# PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok IX. 1 Kwietnia 1927 r. Zeszyt 7.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI. Warszawa. Czackiego 5, tel. 90-23.

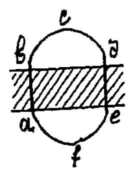
## Uzwojenie z trójwarstwowym układem czół w zastosowaniu do silników trójfazowych wielobiegunowych.

**W. Kopczyński.**

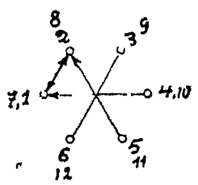
W praktyce bardzo często dla pewnych typów silników stosują się uzwojenia nieodpowiednie. Przyczyn po temu jest bardzo wiele: względy normalizacji, wyszkolenie nawijaczy w pewnym kierunku, unikanie powiększenia ilości nowych modeli i t. p. Względy fabrykacji nie powinny jednakże wykluczać stosowania korzystnych zmian konstrukcyjnych, jeśli te zmiany nie pociągają za sobą wielkich kosztów. Poniżej pragnę wykazać zalety uzwojenia z trójwarstwowym układem czół, z poskokiem zwojnic mniejszym od podziałki biegunowej, w zastosowaniu do silników wielobiegunowych. Uzwojenie to znajduje często zastosowanie w maszynach dwubiegunowych.

### Kształty czół zwojnic.

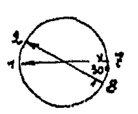
Na rys. 1 pasek zakreskowany przedstawia rdzeń maszyny, a linja zamknięta a b c d e f zwojnicę. Części zwojnicy ab i de, w żłobkach, nazywamy czynnemi bokami, a wystające bcd i efa—czołami zwojnic. Rozważymy uzwojenie 4-biegunowe, trójfazowe dla 24-ch żłobków, a więc 12 żłobków na parę biegunów. Rys. 2 jest wykresem SEM, wzniecanych w 12 żłobkach jednej pary biegunów; jeśli czołami połączymy żłobki, odległe o podziałkę biegunową, to otrzymamy zwojnice średnicowe. Rys. 3 jest wykresem SEM, wzniecanych w dwóch zwojnicach średnicowych jednego pasma.




Rys. 1.




Rys. 2.




Rys. 3.

Cięciwy 2 — 7 i 1 — 8, rys. 4, wyznaczają SEM, wzniecane w zwojnicach cięciwowych. Przy średnicowem uzwojeniu SEM zwojnic są największe, lecz wypadkowe SEM, wzniecane w paśmie, będą w średnicowem i cięciwowem uzwojeniu jednakowe.

Na rys. 4 pełną linją wykreślona jest zwojnica cięciwowa o poskoku:

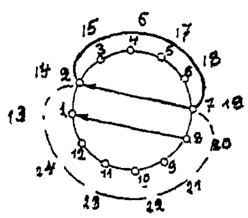
$$y = \frac{5}{6} t.$$

t oznacza tu podziałkę biegunową. Linją kreskowaną pokazana jest zwojnica cięciwowa, odchylona czołem w przeciwną stronę, o poskoku:

$$y = \frac{7}{6} t$$

W obu zwojnicach wznieca się jednakowa SEM, wyznaczona cięciwą 2 — 7, lecz obwody czół obu zwojnic będą się miały w przybliżeniu, jak 5 do 7.

Obwód zwojnic składa się z obwodu obu czół oraz długości obu czynnych boków. Jeśliby czynne boki były długie w stosunku do czół, te stosowanie tego lub owego rodzaju czoła wywrze mniejszy wpływ na długość obwodu zwojnicy. Przy bokach czynnych krótkich w stosunku do czół, różnica w długości czół silniej da się odczuć w obwodzie zwojnicy. W silnikach stosunek długości boku czynnego do czoła zawiera się w granicach 1:10 do 1.1. Stosunek ten bywa mniejszy w silnikach dwubiegunowych,




Rys 4

w miarę powiększania liczby biegunów zwiększa się. Na rys. 4 linjami punktowaną i kreskowaną pokazane jest odchylenie czół obu zwojnic w jednym kierunku. Całkowity schemat uzwojenia trójfazowego 4-biegunowego dla 24 żłobków, ze zwojnicami o poskoku, równym 5:6 i 7:6 podziałki biegunowej, przedstawia rys. 5. Uzwojenie takie bardzo często znajduje zastosowanie. Czoła dwóch zwojnic, idące równolegle obok siebie, są zwykle wspólnie otaśmowane, tworząc jedną zwojnicę dwużłobkową, tak iż ogółem uzwojenie posiada 6 zwojnic.

Rys. 6 A i B przedstawia w przekroju czoła powyższego uzwojenia. W przekroju czół mieszczą się przewody 4-ch żłobków. Przewody dwóch żłobków tworzą prostokąt o szerokości 2 *a* i wysokości *b*.

Na rys. 4 zwojnica 1 — 8 punktowana i zwojnica 2 — 7, wykreślona linją ciągłą, przedstawiają dwie zwojnice jednego pasma o poskoku, równym 5:6 podziałki biegunowej z czołami odchylonemi w obu kierunkach. Rys. 7 przedstawia całkowity schemat uzwojenia trójfazowego, dla 24 żłobków i 4-ch biegunów. Rys. 6 C i D przedstawia przekrój czół tego uzwojenia. Ponieważ czoła na rys. 6 A i B tworzą dwie warstwy, a na rys. 6 C i D—trzy warstwy, więc nazwałem pierwsze u z w o j e n i e m z d w u w a r s t w o w y m u k ł a d e m c z ó ł, a drugie — u z w o-

jeniem z trójwarstwowym układem czół. Rys. 6C — jest wykonany w skali, miejsce zajmowane przez przewody jednego żłobka wyznacza prostokąt o szerokości *a* i wysokości *b*; w przekroju trójwarstwowego układu czół mieszczą się przewody 3-ch żłobków, a więc mniejszej ilości, niż w dwuwarstwowych czołach. Z przekrojów widzimy, że obwód chłodzący przewodów jednego żłobka będzie w dwuwarstwowym układzie czół:

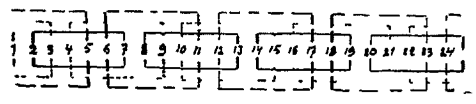
$$u = 2a + b \quad \ldots\ldots \quad 1$$

a w trójwarstwowym układzie czół:

$$u = 2a + 2b \quad \ldots\ldots \quad 2$$

a więc korzystniejszy.

Jeśli szerokość warstwy powietrza lub warstwy izolacji X będzie mniejsza, niż *a*, to miejsce, zajmowane przez czoła w trójwarstwowym układzie czół, bę-



Rys. 5.

dzie mniejsze, niż w dwuwarstwowym. Odległość C w dwuwarstwowym układzie czół wynosi:

$$C = 4a + x \quad \ldots\ldots \quad 3$$

w trójwarstwowym zaś:

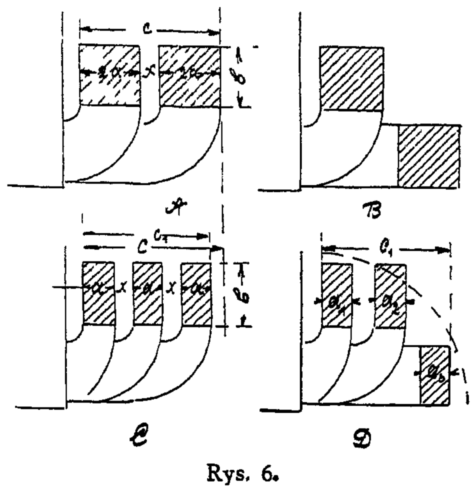
$$C_1 = 3a + 2x \quad \ldots\ldots \quad 4$$

Przy $x < a$, $C_1 < C$

Długość średniego zwoju określa niezbyt ścisły wzór:

$$S = 2\left[y \frac{D \pm h}{D} k + b\right] \quad \ldots\ldots \quad 5$$

W powyższym wzorze *y* jest poskokiem zwojnicy w mierze długości, *D*—średnicą prześwitu, *b*—wy-



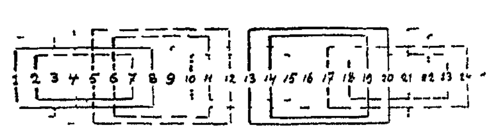
Rys. 6.

sokością warstwy miedzi w żłobku podług rys. 8, *b*—szerokością rdzenia lub czynnego boku, a *k*—spółczynnikiem, zależnym od rodzaju uzwojenia; k = od 1,5 do 2,5, znak + bierzemy dla stojana, a znak — dla wirnika.

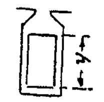
Dla stojana silnika asynchronicznego na niskie napięcie, o średnicy prześwitu D = 150 mm i szerokości rdzenia b = 120 mm, uzwojenie w trójwarstwowym układzie czół wykazuje oszczędność miedzi około $10\%$ w porównaniu z dwuwarstwowym.

## Zagrzewanie się uzwojeń

Granicę obciążenia maszyny przy pracy ciągłej wyznacza maksymalna temperatura zagrzania. Przeto warunki cieplne są poważnym czynnikiem, określającym szczegóły konstrukcyjne maszyn elektrycznych. Warunki cieplne boków czynnych i czół w maszynach są bardzo rozmaite i, jak dotychczas, nie dają się ująć w ścisłe wzory. Przy określa-



Rys. 7.



Rys. 8.

niu temperatury maszyny miarodajnem jest głównie doświadczenie. Wzory, któremi się posiłkujemy, służą dla orjentacji przy konstruowaniu maszyn.

Na zagrzanie wpływają: przewietrzanie, kształt zwojnic i rdzeni, powierzchnia chłodząca rdzeni i zwojnic, gęstość prądu w uzwojeniu, stopień zagrzania rdzenia, grubość i jakość izolacji uzwojeń, spółczynniki przewodności i rozproszenia ciepła.

Pod względem przewietrzania rozróżniamy: 1) zamknięte nieprzewietrzane maszyny, 2) otwarte słabo lub całkiem nieprzewietrzane, 3) przewietrzane silnym prądem powietrza.

Pod względem kształtu rozróżniamy: 1) maszyny długie, t. j. o długich bokach czynnych w stosunku do czół, oraz 2) maszyny krótkie o krótkich bokach czynnych.

Dążeniem konstruktora jest otrzymanie możliwie wysokiej indukcji w rdzeniu i możliwie wielkiej gęstości prądu w uzwojeniu, — przy dopuszczalnym stopniu grzania się wszystkich części maszyny i przy zastrzeżonych stratach w uzwojeniu i żelazie.

Prąd ciepła w rdzeniach jest w kierunku promienia około 100 razy silniejszy, niż w kierunku równoległym do osi.

W maszynach zamkniętych nieprzewietrzanych czoła zwojnic są otoczone złym przewodnikiem ciepła, — powietrzem o wysokiej temperaturze. Prąd cieplny w miedzi ma kierunek od czół do boków czynnych, z boków czynnych ciepło przenika przez izolację pochew do rdzeni blaszanych. W maszynach nieprzewietrzanych zamkniętych zmniejszenie poskoku zwojnic według schematu rys. 7 będzie bezwzględnie karzystne.

Odległość X na rys. 6 może być zmniejszona do grubości izolacji między pasami różnych faz prądu, wskutek czego obwód zwojnic się zmniejsza, a chłodzenie polepsza się.

W maszynach słabo lub silnie przewietrzanych w normalnych warunkach przez powierzchnię chłodzącą czół uchodzi ciepło dwu rodzajów: 1) ciepło, wytworzone w bokach czynnych i przeniesione wskutek doskonałej przewodności cieplnej miedzi z boku czynnego do czoła, oraz 2) ciepło, wytworzone w czole. Ciepło, wytworzone w czole, jest proporcjonalne do długości czoła. Pomijając kształt czół, powierzchnia chłodząca czoła jest również proporcjonalna do długości czoła. Jedynie pod wpływem ciepła, wytworzonego w czole, zmiana długości czoła nie zmieni jego temperatury. Zmianę temperatury czoła może powodować jedynie ciepło, prze-

niesione z czynnych boków; ilość tego ciepła zależy od długości boków, czynnych, gęstości prądu w miedzi, stopnia zagrzania rdzeni żelaznych, zdolności oddawania ciepła przez zewnętrzną walcową powierzchnię rdzeni i t. p. Czynnikami, wpływającemi na zmniejszenie ciepła, przenoszonego z boków czynnych do czół, mogą być: zmniejszenie grubości warstwy izolacyjnej, zmniejszenie stosunkowej długości boku czynnego względem czół, lepsze przewietrzanie. Przez zastosowanie słabszej izolacji w czołach lub podział czół zwojnic możemy osiągnąć lepsze chłodzenie czół. Przy niskich napięciach w suchych miejscach nieotaśmowane czoła będą się dobrze chłodziły. E. Arnold w I-szej części 5-go tomu, „Die Wechselstromtechnik" wyd. 1909 r. na str. 226—235, podaje wzory na obliczenie ilości ciepła, wydzielonego przez boki czynne i czoła, oraz wykresy zmian maksymalnych temperatur miedzi przy zmianie długości boków czynnych. Jeśli w przykładzie liczbowym dla silnika 625 KM, 2100 woltów, o długości boku czynnego = 61 cm i długości czoła = 60 cm, zmienimy grubość izolacji lub szerokość rdzenia, to zauważymy silne wahania w ilościach ciepła, oddawanych do rdzeni przez uzwojenia.

Zniżenie temperatury zagrzania możemy osiągnąć przez powiększenie przekrojów kanałów powietrznych oraz skonstruowanie maszyny w ten sposób, aby powierzchnia rdzenia i czoła zwojnic znajdowały się w silnym prądzie powietrza.

Konstruktor posiada więc bardzo wiele możliwości do zmniejszenia temperatury zagrzania lub powiększenia zdolności chłodzącej czół o zmniejszonym poskoku kosztem oszczędności, uzyskanej przez zmniejszenie długości czół.

**Streszczenie.**

W maszynach przewietrzanych z krótkiemi bokami czynnemi zwojnic, uzwojenie z trójwarstwowym układem czół może dać korzystne wyniki, w maszynach zaś zamkniętych nieprzewietrzanych niskiego napięcia układ trójwarstwowy jest bezwzględnie korzystny.

---

# Pierwszy Kongres międzynarodowego Komitetu doradczego w sprawach komunikacji telegraficznej.

Inz.-el. **B. Jakubowski.**

*(Ciąg dalszy)*

Uchwały Kongresu, dotyczące ujednostajnienia alfabetów, budowy i działania aparatu telegraficznego międzynarodowego oraz normalizacji wydajności obwodów, ustalone zostały w sposób następujący.

Komitet jest zdania, że:

a) należałoby wprowadzić w alfabecie Morsego następujące zmiany:

1) skasować znak wykrzyknika;

2) oznaczyć przecinek zapomocą kombinacji, zwolnionej wskutek skasowania znaku wykrzyknika (— . . —)

3) oznaczyć kropkę zapomocą kombinacji, która dawniej wyrażała znak przecinka, (. — . — . —);

b) wprowadzenie jakichkolwiek zmian w klawiaturze ap. Juza nie przewiduje się ze względu na to, że aparat ten utracił znaczenie dla komunikacji międzynarodowej;

c) alfabet dla aparatów szybkobieżnych w komunikacji telegr. międzynarodowej powinien być wybrany z pośród tych, które ułożone są na zasadzie kombinacji 5-ciu impulsów podstawowych;

d) żaden z istniejących aparatów, zbudowanych do bezpośredniego odbioru na blankietach, w stanie obecnym nie może być zalecony dla komunikacji międzynarodowej; celem jednak rozstrzygnięcia kwestji odbioru (na blankietach, czy na taśmie) pożądane jest, ażeby w budowie aparatów z odbiorem na blankietach dokonane były odpowiednie ulepszenia;

e) w wypadkach, gdy nadawanie ręczne na linjach międzynarodowych w warunkach normalnych i ekonomicznych okazuje się niewystarczającem dla prawidłowej wymiany korespondencji, zaleca się zastosowanie w pierwszym rzędzie nadawania automatycznego;

f) poszczególne zarządy mają wyznaczyć przewody, na których będą uważały za bardziej korzystne dla siebie zastosowanie nadawania automatycznego;

g) kwestja prostowania omyłek przy dziurkowaniu taśmy nie może być rozstrzygnięta ostatecznie, dopóki zadanie odbioru na blankietach nie będzie rozwiązane w sposób zadawalniający;

h) konstruktor maszyn dziurkujących powinien obecnie projektować je w ten sposób, ażeby sama maszyna jaknajmniej mogła się przyczynić do powstania błędów przy wybijaniu kombinacji, odpowiadających danemu alfabetowi;

i) niema potrzeby wprowadzenia w komunikacji międzynarodowej specjalnej kombinacji impulsów, przeznaczonej do przeciągania papieru (blankietów) przy odbiorze.

Pozatem Komitet postanawia, że:

a) będą podjęte prace w kierunku ustalenia jednolitego alfabetu międzynarodowego, oparte na impulsach podstawowych, na wzór alfabetu Baudot, z zastrzeżeniem, że ten ostatni alfabet może uledz tylko nieznacznym zmianom;

b) praca ta zostanie powierzona sprawozdawcom, których wyznaczą zarządy następujących państw: Niemcy, Belgja, Francja, Anglja, Włochy, Niderlandy, Szwajcarja i Z. S. S. R.;

c) każdy sprawozdawca zakomunikuje swe spostrzeżenia sprawozdawcy Zarządu niemieckiego, który będzie działał w charakterze sprawozdawcy generalnego;

d) ten ostatni zestawi poszczególne prace i całkowity materjał prześle do Zarządu, który zostanie powołany do zorganizowania następnej sesji Komitetu;

e) pozostałe zagadnienia, dotyczące unifikacji aparatów, mianowicie te, które zostały wyszczególnione w referacie delegata niemieckiego, a które pozostają nierozpatrzone, przekazują się do opracowania tym samym sprawozdawcom.

(D. c. n.).

# Sprawdzanie wytrzymałości słupów telegraficznych i telefonicznych przy współczesnych obciążeniach.

J. Janicki.

Podczas gdy dziedzina budowy linji prądu silnego posiada obszerną literaturę, ścisłe metody obliczania i normy, oparte na szczegółowych i wyczerpujących badaniach, linje telegraficzne i telefoniczne pozostają pod tym względem znacznie w tyle. Dobieranie średnicy wierzchołka i zakopywanie w ziemię na $^1/n$ wysokości bez uwzględnienia obciążeń, bez obliczeń statycznych słupa, jego wytrzymałości, wszystko to stanowi pozostałość tych dobrych czasów, kiedy z kosztami nie bardzo się liczono. Dzisiaj, zdaniem naszem, czasy są już nieco inne.

Dlatego też sądzimy, że czytelników naszych zainteresujemy artykułem niniejszym. Celem jego jest zwrócenie uwagi na pożytek stosowania i w tej dziedzinie metod, które z powodzeniem są używane przy projektowaniu linji prądu silnego, a to z uwagi na racjonalniejsze wykorzystanie materjału i oszczędności, jakie tą drogą osiągnąć można (Przyp. red.).

W zeszycie 6-ym Przeglądu Elektrotechnicznego podałem uwagi o oszczędności drewna w słupach, wynikającej z zastosowania czynników chemicznych. W związku z tem podaję, jak można otrzymać oszczędność przez należyte wyzyskanie mechanicznej wytrzymałości słupów.

Pytanie, czy stosowane tu i owdzie wymiary słupów nie mogą być zredukowane, nasuwają następujące okoliczności. Wzrost cen na drzewo, jaki obserwujemy w ostatnich czasach, znaczne średnice słupów, wymagane przez nasze warunki techniczne na dostawę, wreszcie zbyt skromna ilość drutów, jaką niektóre podręczniki, nawet nie b. przestarzałe,*) zalecają obciążać słupy, — oto zasadnicze punkty, wymagające rewizji.

Średnice słupów według technicznych warunków winny być:

| dla słupów długości w m | średn. u wierzch. cm | |
|---|---|---|
| 7 — 8 | sosna 18 | dąb 16 |
| 9 — 10 | „ 20 | „ 20 |
| 11 — 13 | „ 23 | „ 23 |

Wymiary te pochodzą zapewne z Rosji, gdzie z oszczędnością drzewa nie bardzo się liczono, a o nasycaniu zaledwie teraz myśleć zaczynają.

Normy zaś obciążenia słupów drutami, zalecane przez podręcznik, o którym wyżej wspomnieliśmy, są następujące:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| średnica drutów w m/m | 5 | 4 | 3 | 2,5 | 2 | maksymalna suma średnic w mm |
| ilość drutów | 7 | 9 | 12 | 14 | 18 | 36 |

Rozważmy, czy istotnie normy te są właściwe. Słupy powszechnie charakteryzują się swą długością i zespoloną z nią średnicą w i e r z c h o ł k a. Za podstawę do wyznaczenia średnicy wierzchołka winnaby służyć średnica słupa obliczona w przekroju niebezpiecznym. Rozpatrując warunki, w jakich pracuje jakakolwiek linja telegraficzna lub telefoniczna, widzimy, że liczyć się musimy przedewszystkiem z działaniem wiatru. Stateczność słupa zależy przytem nie tylko od siły wiatru, lecz i od jego kierunku, — równoległego do linji, względnie prostopadłego do niej. Działanie wichrów wzdłuż linji częściowo znosi naciąg drutów, który możemy sobie wyobrazić, jako odporę,**) działającą w punkcie przyczepienia wypadkowej parcia wiatru na osprzęt słupa. Dalej powierzchnia osprzętu słupa, na jaką działa wiatr równoległy do linji, bywa nieomal 10-krotnie mniejsza, niż powierzchnia 50-metrowej długości drutów (długość przęsła), wystawiona na działanie wiatru prostopadłego do linji.

Natomiast możliwsze są wypadki walenia się słupów w z dłuż linji wskutek zerwania się drutów w jednem przęślę. Gdybyśmy jednak chcieli zapobiec temu zapomocą dostatecznej wielkości średnicy słupów, doprowadziłoby to do słupów niemal o półmetrowej średnicy; świadomie więc godzimy się z tem ryzykiem, będąc przygotowani, że w ciągu dłuższego czasu może się to istotnie wydarzyć. Środkiem zaradczym byłoby tu stosowanie w pewnych punktach w miejscowościach, gdzie panują gołoledzie, sadź i t. p. (co 1 km) słupów mocniejszych, np. kształtu rozkraczonego, podanego na rys. 1. Z wiatrami, działającemi wpoprzek linji, sprawa jest nieco łatwiejsza. Zapobiegamy temu przez dostateczne wymiary średnicy słupów. Tutaj działanie wiatru ma często skutki groźniejsze, co też w różnych miejscowościach kraju widzimy nieraz nawet parę razy w ciągu jednego roku. Wykonanie linji według obliczeń teoretycznych pozwala tu osiągnąć żądaną pewność linji.

Sprobuję teoretycznie na pewnej jednakowej (dla wszelkich ilości zawieszonych drutów) podstawie obliczyć niezbędną średnicę słupów w przekroju niebezpiecznym, co odwrotnie posłużyłoby za wskazówkę, jaką ilością drutów można obciążyć słup danej średnicy i wysokości.

Jako słup dostatecznie wytrzymały przyjmę słup nowy, zdrowy, który się złamie dopiero przy ciśnieniu wiatru $= 150$ kg/m$^2$; spółczynnik działania wiatru na powierzchnię cylindryczną przyjmuję niejak zazwyczaj w takich wypadkach 0,5 — lecz $^2/_3$, co dla wyników obliczenia jest mniej korzystne, lecz zdaje się być bliższem rzeczywistości. Tej siły wiatry odpowiadają huraganom o szybkości 35 m/s, które zdarzają się u nas wyjątkowo, raz na kilka lat.*) Natomiast rok rocznie nawiedzają niektóre miejscowości Polski silne bardzo wiatry, dochodzące do 20 m/s, co odpowiada ciśnieniu ok. 50kg/m$^2$. Za normalne zaś można uważać u nas wiatry umiarkowane o szybkości do 12 m/s, wywierające ciśnienie ok. 18 kg na m$^2$ płaszczyzny prostopadłej.

Wytrzymałość słupów będziemy sprawdzać w czasie ich największego osłabienia, mianowicie pod koniec służby, gdy „szyjka" ich osiągnie grubość wierzchołka słupa, przy wyżej wspomnianych maksymalnych corocznych wiatrach o ciśnieniu 50 kg na m$^2$ płaszczyzny, odpowiadających 33 kg na 1 m$^2$ odpowiedniego rzutu powierzchni słupów względnie drutów.

*) Vorschriften für die Herstellung von Telegraphen & Telephonlinien. Wien 1915.

*) Według informacji Instytutu meteorologicznego w okresie powojennym jeden tylko raz zanotowano wiatr o szybkości 37 m/s na wysokości 1500 m, gdzie wiatry nie spotykają takiego tarcia i przeszkód, jak u powierzchni ziemi i gdzie są o wiele silniejsze.

**) Odpora = reakcja.

Z reguły stosują się słupy możliwie niskie, gdyż zbytnia wysokość, nie tylko pociąga za sobą zbędne koszty, lecz przyczynia się do osłabienia stateczności słupa, szkodliwie zwiększającego ramię siły gnącej słup, jaką w danym razie jest wypadkowa parcia wiartu na druty i na słup.

Do pewnego stopnia rozrzutność, wynikająca z nadmiernych wymiarów średnic, zarówno jak i z niedostatecznego obciążenia słupów drutami, ujawni się dostatecznie przy sprawdzeniu wytrzymałości słupów w kilku niżej przytoczonych wypadkach. Będą to, że się tak wyrażę, przykłady pierwsze z brzegu. Niewątpliwie możnaby znaleźć więcej wymowne.

W y p a d e k 1. Wyznaczyć średnicę przekroju niebezpiecznego słupa przelotowego, obciążonego według zamieszczonego szkicu 56-ma drutami o przeciętnej średnicy 3 mm. (Rys. 2).

Według recepty obciążenia słupów drutami, przytoczonej powyżej, taki przykład nie nadawałby się wogóle do rozważania, gdyż maksymum obciążenia = 36 mm (suma średnic drutów), w danym zaś razie 3×56 daje 168 mm! Tymczasem obliczenie wykazuje najzupełniejszą możliwość takiego obciążenia.

P — parcie wiatru na powierzchnię drutów, przypadającą na 1 słup 0,003.56.50.100 = 840 kg.
Q — parcie wiatru na słup, zakładając dla obliczenia przeciętną średnicę słupa = 21 c/m, byłoby
0,21.6.100 = 126 kg.
Moment sił zewnętrznych $M_1 = 840.480 + 126.300 = 441000$ kg/cm.
Moment sił wewnętrznych na powierzchni ziemi

$M_0 = \frac{\pi d^3}{32}\, T = 0{,}1\, d^3 . 400 = 40\, d^3$, gdzie T naprężenie łamiące, dla sośniny przyjęto 400 kg/cm², skąd

$40\, d^3 = 441\,000;\ d = \sqrt[3]{11024} = \text{ok. } 22{,}3$ cm.

A więc średnica takiego słupa w przekroju niebezpiecznym mogłaby mieć 22,5 cm; słup ten u wierzchołka miałby $d_1 = \frac{1}{4}$. 22,3 = 16,8 mm; przyjmuję $d_1 = 17$cm, a dolną średnicę przy długości słupa 8 m, $d_2 = 17 + 8 = 25$cm.

Objętość słupa o wymiarach (17 — 25) 8, obliczonego powyżej, jest równa (0,28 m³) objętości słupa (18 — 24) 8, przepisanego technicznemi warunkami na dostawę słupów.

Podczas działania maksymalnych rocznych, b. silnych wiatrów, bo o szybkości 20 m/s, odpowiadającej ciśnieniu 50 kg na 1 m² płaszczyzny, naprężenie w przekroju niebezpiecznym $T_1$ wynosiłoby ok. 120 kg/cm², a więc daleko mniej od granicy sprężystości sośniny, t. j. 230 kg/cm². W normalnych zaś warunkach przy wiatrach umiarkowanych o szybkości do 12 m/s, odpowiadającej ciśnieniu 18 kg na 1 m² płaszczyzny, czyli 12 kg/m² powierzchni walcowej, naprężenie w przekroju niebezpiecznym byłoby $T_2 \infty$ 44 kg/cm².

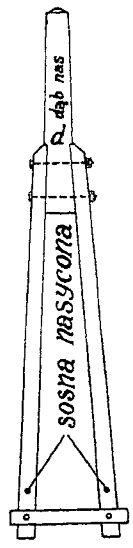
Jeżeli przyjmiemy, że w końcu służby słupa średnica jego szyjki osiągnie grubość wierzchołka słupa, t. j. w danym razie słup u powierzchni ziemi z 23 dojdzie do 17 cm, to przy wietrze 50 kg na 1 m² płaszczyzny, naprężenie w przekroju niebezpiecznym słupa surowego byłoby $T_s < 300$ kg/cm², a przy wietrze normalnym 18 kg/m². $T_s$ ok. 107 kg/cm².

Słup surowy złamie się w szyjce = 17 cm dopiero przy wietrze o ciśnieniu X, którego wartość określimy z równania:

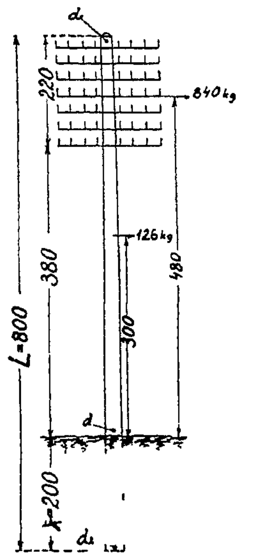
$$(480 . 8{,}4 + 300 . 1{,}2)\, {}^2/_3 X = \frac{\pi d^3}{32} \cdot 400 = 196520 \text{ kg/cm},$$

$$\text{skąd } X = 19652000 : 30734 = \text{ok. } 67 \text{ kg/m}^2,$$

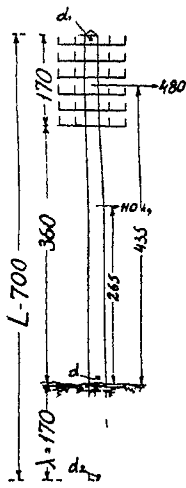
co odpowiada szybkości wiatru 23,5 m/s. A więc nie będą to już warunki normalne, które powtarzają się corocznie, a na takie łamanie słupów ze względów praktycznych godzimy się zgóry.



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.

Jak wynika z powyższego, wymiary słupa mieszczą się w granicach, przepisanych przez warunki techniczne, obciążenie zaś jest kilkakrotnie większe od zalecanego przez wyżej wspomniany podręcznik. Zauważyć należy, ze obciązenie, wzięte do przykładu 1-go, należy zaliczyć raczej do wyjątków; nie może być ono uważane za normalne i zdaje się je znacznie przewyższać.

Tu może nie będzie zbędną wzmianka o głębokości zakopywania słupów. Wielkość λ, na jaką należy zakopywać słup w ziemię, stale — według zwyczaju — podaje się, jako pewna część długości L słupa z uwzględnieniem conajwyżej gatunku gruntu. Dziś coraz więcej liczyć się należy także i z o b c i ą ż e n i e m słupów, które stale wzrasta. Jasne jest, że wielkość ta jest funkcją momentu wypadkowej F, sił P i Q. Wielkość ta może być obliczona z wzoru:

$$F\,(l + {}^2/_3\,\lambda) = \frac{d\lambda^2}{6} \cdot p$$

gdzie l jest ramię siły F względem powierzchni ziemi, d — średnica słupa w ziemi, p — przyjęte ciśnienie dla danego gruntu w kg/cm². W rozważanym wypadku przy p = 3,5 kg/cm², wzór sprowadza się do równania

$$\lambda^2 - 46\,\lambda - 31500 = 0, \text{ skąd } \lambda = 203 \text{ cm.}$$

W y p a d e k 2. Gdybyśmy za normalne obciążenie słupa przyjęli 24 druty o średnicy 4mm, rozmieszczone jak na szkicu (rys. 3), to porównanie jego wymiarów, otrzymanych z obliczenia, z wymiarami, ustalonemi w warunkach technicznych, wykaże do-

wodnie, o jaki % drewna, a więc i o ile słup ostatni będzie droższy, niż mógłby być.
Parcie wiatru na druty będzie . . . .24.0,004.50.100= 480 kg.
Parcie wiatru na słup . . . 0,21.5,3.100 = 111 kg.
Moment łamiący . . . . . $M_ł = 480.435 + 111.265 =$ 238215 kg/cm.

$$\text{Moment oporu} \ldots M_0 = \frac{\pi d^3}{32} \cdot 400 = 40\,d^3$$

$$40\,d^3 = 238215, \text{ skąd } d = \sqrt[3]{5955} \neq 18{,}2 \text{ cm}$$

$$d_1 = {}^3/_4.\ 18{,}2 = 13{,}7 \neq 14 \text{ cm a } d_2 = 14 + 7 = 21 \text{ cm}$$

Naprężenie w szyjce $d_1 = 14$ cm słupa surowego pod koniec jego służby podczas najsilniejszych wiatrów rocznych byłoby $T = {}^1/_3.238215:274{,}4 \neq 290$ kg/cm².
Słup obliczony (14—21) 7 ma objętość 0,15 m³.
Słup podług war. tech. (18—24) 7—objętość 0,24 m³ zawiera więc drewna o 60% więcej, niżby mogło być, o tyle będzie on również droższy od pierwszego.

Obliczona głębokość zakopania $\lambda = 161$ cm.

W y p a d e k. 3. Wyznaczyć średnice i objętość słupa przejściowego nad torami, obciążonego 28 przewodami o średnicy 4 mm według zamieszczonego obok szkicu (rys. 4).

Moment łamiący . . . $M_ł = 560.770 + 190.440$— 514800 kg/cm.

$$\text{Moment oporu} \ldots M_0 = \frac{\pi d^3}{32} \cdot 400 = 40\,d^3$$

$$40\,d^3 = 514800;\ d = \sqrt[3]{12870} \neq 23{,}5 \text{ cm}$$

$$d_1 = {}^3/_4.\ 23{,}5 \neq 18 \text{ cm, a } d_2 = 18 + 11 = 29 \text{ cm.}$$

Naprężenie w szyjce $d_1 = 18$ cm, słupa surowego pod koniec jego służby byłoby przy 50 kg/m².

$$T_s = {}^1/_3.\ 514800{:}583{,}2 \neq 294 \text{ kg/cm}^2.$$

Objętość słupa obliczonego (18—29) 11 wynosiłaby 0,48 m³.

Objętość słupa według war. tech. (23—31) 11 byłaby 0,63 m³.

A więc słup przepisowy ma objętość drewna o 30% większą, o tyle również będzie droższy od obliczonego.

Obliczona głębokość zakopania $\lambda = 203$ cm.

W y p a d e k 4. Wyznaczyć średnice i objętość słupa przelotowego, obciążonego 4 przewodami o średnicy 4 mm według załączonego szkicu (rys. 5).

Wobec nieznacznego obciążenia słupa powyżej przyjętą 50-metrową rozpiętość zwiększam do **80 m.**

Parcie wiatru na druty 128 kg, przyjmuję — 130 kg.

Parcie wiatru na słup 0,14.5.100 = 70 kg.

$$M_ł = 130.450 + 70{:}250 = 77650;\ M_0 = 40\,d^3$$

$$40\,d^3 = 77650;\ d = \sqrt[3]{1941} \neq 12{,}5 \text{ cm.}$$

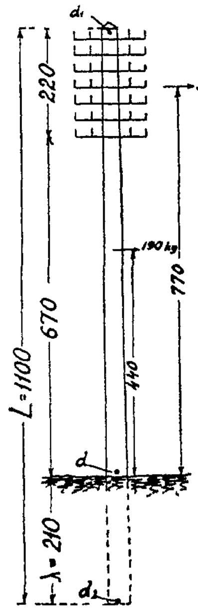
W tym więc wypadku, jeżeli przy budowie zgóry wiadomo, że linja na zawsze pozostanie 4-o przewodową, wystrczyłyby słupy w przekroju niebezpiecznym o średnicy 12,5 cm. Lecz ponieważ z reguły nie stosuje się słupów cieńszych u wierzchołka, niż 12 cm, wypadnie zastosować 6,5 metrowe słupy o średnicach $d_1 = 12$ i $d_2 = 18$ cm. Naprężenie w szyjce $d_1 = 12$ cm słupa surowego pod koniec jego służby podczas wiatru 50 kg na 1 m² płaszczyzny określi się z równania

$$T_s = {}^1/_3.\ 77650 : 172{,}8 \neq 150 \text{ kg/cm}^2.$$

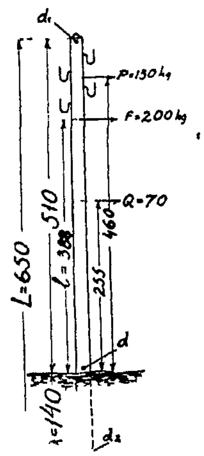
Objętość takiego słupa byłaby = 0,115 m³, podczas gdy objętość najmniejszego słupa, przewidzianego przez tech. war., byłoby = 0,242 m³, t. j. o 100% większa, a więc słup obliczony jest w tymże stosunku tańszy.

Obliczona głębokość zakopania w gruncie, dla którego $p = 2$ kg/cm², wypadłaby $\lambda = 131$ cm.

Wracając do warunków technicznych, chciał-



Rys 4.



Rys. 5.

bym rozważyć, czy nie należałoby słupom dębowym od 9 do 13 m, nadać jednakowy stopień bezpieczeństwa ze słupami sosnowemi odpowiedniej długości. Stosunek średnic słupów dębowych do sosnowych, określony z równania

$$\frac{\pi d_s^3}{32} \cdot 400 = \frac{\pi d_d^3}{32} \cdot 600$$

$$\text{daje, że } d_d = 0{,}87\ d_s$$

A więc $d_s = 20$ cm odpowiadałaby średnica $d_d = 20.0{,}87 = 17{,}5$ cm, a $d_s = 23$ cm — średnica $d_d = 23.0{,}87 = 20$ cm.

Kilka słów jeszcze o słupach na nogach żelaznych. Stosowanie jako reguły starych szyn do słupów przelotowych nie nęci obecnie swoją taniością. Ten zwyczaj pozostał u nas z Rosji, gdzie na kolejach stare szyny zaliczano dla zaksięgowania taniej od drzewa, bo za metr bieżący 15 kop. Dziś, kiedy za te stalowe nogi, łącznie z droższem ustawieniem zaopatrzonego w nie słupa, wypada płacić do 20 zł., gdyby nawet ostatecznie kalkulowały się nie drożej od nasycania, stosowanie ich w danym wypadku, ze względu na to, że jesteśmy biedni w żelazo, należy uważać całkowicie za niewłaściwe, i dla żelaza pozostawić więcej celowe zastosowanie. Słupy na żelaznych nogach mogą być stosowane jako wyjątki tam, gdzie obciążone są nadzwyczajnym naciągiem drutów, gdyż przez podniesienie niebezpiecznego przekroju na wysokość ok. 1,5 m ponad powierzchnię ziemi, znacznie

zmniejszamy moment łamiący słup drewniany, przy jednoczesnem przedłużeniu w dwójnasób jego trwałości.

Przy obliczaniu średnic w przekrojach niebezpiecznych bynajmniej nie miałem na myśli ścisłego stosowania w praktyce otrzymanych wartości, $d_1$ i $d_2$ są to tylko wskaźniki teorji, której należałoby w celach oszczędnościowych trzymać się możliwie najbliżej, a w tym celu rozszerzyć skalę słupów, objętych warunkami technicznemi, z uwzględnieniem jednak mniejszej ilości typów poprzecznic.

Przy projektowaniu nowych linji nie należałoby wyłącznie korzystać z gotowych szablonowych danych; sprawdzenie stateczności linji zajmuje wszak bardzo mało czasu, uprzednio, oczywiście, należy zasięgać informacji co do miejscowych warunków aerodynamicznych, których chętnie udziela Instytut meteorologiczny.

Moja przewodnia myśl osiągnięcia największej możliwej oszczędności drewna skierowana była w tym kierunku, ażeby wytrzymałość słupów wykorzystać w ten sposób, aby słupy zdrowe, nowe waliły się dopiero od huraganów o szybkości 35 m/s i aby podczas najniebezpieczniejszego okresu służby słupów, t. j. pod koniec ich żywota, szyjka słupów, nawet surowych, wytrzymywała chociażby z wielkim wysiłkiem (dochodzącym nawet do 300 kg/cm²) najsilniejsze wiatry roczne. Szyjki słupów nasyconych kreozotem opierają się tym wiatrom przy spółczynniku bezpieczeństwa wprawdzie małym, bo = 2,4*) lecz dla tego rodzaju urządzeń, w wyjątkowo rzadkich wypadkach, dopuszczalnym.

Zaznaczyć wypada, że a) wiatry słabsze od przyjętych przy obliczeniu, (150 kg); b) wzmocnienie wytrzymałości drewna przez nasycanie kreozotem; c) większa w rzeczywistości od obliczonej średnica w przekroju niebezpiecznym (wskutek przyjętej stożkowatości = 1%), stanowią w danym wypadku zapas bezpieczeństwa. Podczas działania najsilniejszych wiatrów rocznych sumaryczny wpływ powyższych czynników wyrazi się 5-krotnym zapasem bezpieczeństwa. Przeprowadzone badania naprężenia gnącego i granice przytoczonych (5 — 2,4) spółczynników bezpieczeństwa upoważniają chyba do twierdzenia, że słupy wyżej obliczone, są dostatecznie wytrzymałe, zawierają minimum materjału, a zatem są najtańsze.

Z powyższego, zdaje się, możnaby wyciągnąć wniosek, że poniekąd szafujemy drzewem w zastosowaniu go do słupów i że przez jednoczesne zmniejszenie wartości średnic tak wskutek nasycania słupów, jak zarówno stosowania słupów o niezbędnej a dostatecznej wytrzymałości, praktycznie można osiągnąć bardzo znaczne oszczędności w drzewie. Jest więc nad czem się zastanowić.

*) Według przepisów Min. Rob. Publ. Nr. 168 z r. 1923 kreozot podnosi wytrzymałość sosny o 80%.

Źródłem niepokoju dla każdego członka Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich powinien być fakt, że jeszcze dość duży procent naszych elektrotechników stoi poza Stowarzyszeniem. Jest to objaw, świadczący o braku w naszym charakterze instynktu do pracy zbiorowej.

# Wiadomości techniczne.

**Temperatura wyłączników olejowych.** W ruchu elektrowni lub podstacji nie zawsze zwracamy baczną uwagę na temperaturę wyłączników olejowych, transformatorków mierniczych napięciowych i prądowych i t. p., a tymczasem mogą się tu zdarzyć bardzo niemiłe niespodzianki. Oto dowód z praktyki.

Turbogenerator o mocy 3600 kW, 2000 V, 1250 A miał wyłącznik olejowy serji II dla prądu roboczego 1500 A., zbudowany przez firmę światowej sławy. Już w początkach pracy generatora, przy obciążeniach równych ½ — ¾ normalnego, zauważono silne nagrzewanie się oleju w wyłączniku, później zaś przy obciążeniach wyższych, ok. 1000 — 1100 A temperatura dochodziła do 85° C., grzała się przytem prawie jednakowo pokrywa żeliwna wyłącznika (78° C) i olej w górnych warstwach (85°). Jak wiadomo, przepisy niemieckie z r. 1914 przewidują dla takich wyłączników nadmiar temperatury 30° C, tutaj zaś wynosił on 85° — 25° = 60° C. Stan ten kierownictwo uznało za groźny, na parokrotne jednak reklamacje otrzymywało od fabryki odpowiedzi zawsze bardzo spóźnione i zwalające winę na „zły stan kontaktów lub niewłaściwy olej", skrupulatna kontrola kontaktów i zastosowanie najlepszego oleju stanu tego jednak zupełnie nie poprawiło.

Ponieważ nie można było liczyć na pomoc lub radę ze strony dostawcy, który, wbrew zasadom Forda, z chwilą dostarczenia klijentowi wyłącznika przestał się jego losem interesować, postanowiono zbadać i usunąć przyczynę wysokich temperatur samodzielnie. W tym celu odjęto skrzynię z olejem i wykonano próbę obciążenia wyłącznika na sucho prądem zwarcia. Przy natężeniu 1000 A po 10-iu minutach zbadano kontakty i sworznie napędowe — były one zupełnie zimne, natomiast zaczęła nagrzewać się pokrywa, a nagrzała się już bardzo silnie jakaś rurka miedziana, umieszczona na wałku napędowym pod samą pokrywą i po dalszych 10-iu minutach rurki tej prawie nie można było dotknąć, pokrywa była dobrze ciepła, kontakty zaś i sworznie pozostawały chłodne. Stało się jasne, że źródłem gorąca jest ta rurka, ale poco ona jest i w jaki sposób wytwarza taką ilość ciepła? Rurka włożona była luźno na wałek napędowy bez żadnego widocznego celu mechanicznego, a więc cel ten musiał być natury elektrycznej lub magnetycznej, ale jaki? Rurkę zdjęto i próbę obciążenia powtórzono i teraz grzał się silnie sam wałek napędowy. Widocznem się stało, że mamy do czynienia ze zjawiskami magnetycznemi, przez zastosowanie wałka z bronzu a potem ze stali niemagnetycznej grzanie się nadmierne usunięto, temperatura wynosi obecnie przy obciążeniach do 1250 A pokrywy 50° C i oleju 40° C, przy temperaturze otoczenia 25° C, stwierdzono przytem, że obecnie źródłem ciepła jest pokrywa.

Zjawisko powyższe tłumaczy się w sposób następujący. Żeliwna pokrywa i żelazny wałek, a z drugiej zaś strony 3 pętle prądowe utworzone ze sworzni przejściowych i mostków dolnych stanowiły rdzeń i uzwojenie pierwotne transformatora; duża ilość amperozwojów przy natężeniach prądu ok. 1000 amp. wywoływała w tym rdzeniu duży strumień magnetyczny i duże indukcje, a przez to duże straty w żelazie na histerczę i prądy wirowe, wytwarzające ciepło. W takim stanie prawdopodobnie wypróbowano w fabryce wyłącznik i zauważono jego zagrzewanie się, aby usunąć takie niepożądane zjawisko, próbowano przez dodanie „transformatorowi" zwartego uzwojenia wtórnego (rurka miedziana) zredukować strumień magnetyczny pierwotny do strumienia rozproszenia przy krótkiem zwarciu; strumień i indukcje zapewne zostały zmniejszone, lecz zwarte uzwojenie wtórne zaczęło grzać się nadmiernie. Można powiedzieć krótko, że bez rurki grzany był wyłącznik magnetycznie, z rurką zaś — elektrycznie. Tego prawdopodobnie nie przewidziano, a samego wyłącznika drugi raz nie próbowano.

W celu uniknięcia tych zjawisk inna wielka firma elektryczna stosuje przy wyłącznikach dla dużych prądów materjały niemagnetyczne, a przy małych wtrąca w obwody magnetyczne pokrywy szczeliny powietrzne dla zwiększenia oporu magnetycznego strumienia; przy konstrukcjach angielskich, całkowicie osłoniętych żeliwem z rozdziałem faz, stosuje się wyłącznie żeliwo niemagnetyczne.

Jeżeli zważyć, że przy wysokich temperaturach oleju łatwo o eksplozję wyłącznika, należy uznać za niezbędne stosowanie prób odbiorczych nawet przy dostawach firm pierwszorzędnych, zwłaszcza przy dostawach dla Polski, która, niestety, zbyt często jest traktowana po macoszemu.

**Badanie lamp żarowych.** W „The Electrician" znajdujemy sprawozdanie z odczytu zbiorowego, poświęconego tej sprawie, a wygłoszonego w Londyńskim Instytucie Dozoru Inżynieryjnego (Institution of Engineerng Inspection). Prelegenci zdawali sprawę ze swych prac, mających na celu ustalenie zależności pomiędzy napięciem, a wydajnością żarówki i jej trwałością. Jako pierwszy wynik swych doświadczeń stwierdzają autorowie, że porównanie temperatur nici żarówek jednakowej budowy może być dokonywane na podstawie porównania zużycia energji lampek w watach na świecę. Dalej, czas palenia się żarówki, jak się okazuje, dla żarówek próżniowych zmienia się mniej więcej w stosunku siódmej do ósmej potęgi zużycia energji w watach na świecę, dla nagazowanych zaś podobnież—w stosunku szóstej do siódmej. Czas ten, dalej, jest proporcjonalny do średnicy drutu, stanowiącego nić żarową, co zapewnia lampkom o grubszej nici dłuższą zdolność do pracy niezależnie od innych warunków. Stwierdzono dalej, iż nawet wśród lamp o jednakowych zupełnie cechach zewnętrznych, nie powodujących żadnej wady, dającej się stwierdzić zgóry, pewna ilość lamp przepala się po przejściu zaledwie jednej trzeciej normalnego okresu pracy, przyczem tempo, w którem szło gaśnięcie większych partji lamp żarowych, umyślnie włączonych aż do przepalenia się, wykazywało zadziwiającą regularność, pozwalając wnosić, że wpływają tu jakieś bliżej nieokreślone związki pomiędzy budową krystaliczną metalu drucika i tworzeniem się na niej lokalnych miejsc zwiększonego nagrzewania się — przyszłych miejsc katastrofy. Wymiary zasadniczych części żarówki i charakterystyka jej pracy znajdują się w bezpośrednim związku, pozwalając na ścisłe ustalenie — na podstawie wziętych za podstawę zużycia energji w watach i napięcia normalnego — długości i średnicy drucika.

Jako ogólną praktyczną regułą ustalono przeciętny czas świecenia się żarówek do ogólnych celów oświetleniowych na 1000 godzin. W tych warunkach sprawność lampki zależy od średnicy drucika. Z drugiej strony, ustalenie napięcia normalnego i zużycia energji lampki określa, — przy przyjęciu temperatury jej drucika — średnica jego i długość. Tak więc te trzy dane — wolty, waty i czas świecenia — ustalają ostatecznie średnicę i długość drucika. W praktyce nie jest możliwe stosowanie we wszystkich lampkach drucika o ściśle tej samej średnicy, gdyż wymagałoby to zbyt częstej zmiany djamentu, który służy do przeciągania drutu wolframowego. Odchylenia średnicy od normy sięgają 4%[1]). Angielskie normy dla żarówek dopuszczają odchylenia w zużyciu energji do + 6% w watach na świecę, do 10% w zużyciu energji w watach i do 12,5% w ilość świec. Pomimo pozornie znacznej wielkości swej, te dopuszczalne odchylenia odpowiadają tylko minimalnym różnicom w średnicy drucika.

(The Electrician T. XCVII N 2532.)

**Zdobywanie odbiorców na elektryczne przemysłowe urządzenia grzejne.** W artykule, poświęconym temu zagadnieniu „Electrical World" podkreśla przedewszystkiem jak ważną jest rzeczą zarówno dla elektrowni, sprzedającej prąd, jak i dla fabryki, wytwarzającej elektryczne przyrządy grzejne, poznać trudności, na jakie się tu napotyka, następnie zaś podaje ich przegląd.

Przedewszystkiem autor zwraca uwagę na czynnik rutyny i za najlepszy środek pokonania jego uważa naoczne przekonanie odbiorcy o korzyściach ogrzewania elektrycznego przez danie mu do czasowego użytkowania odpowiednich urządzeń. Dalej wskazuje na ogólną u ludzi niechęć do przyznawania się do braków i wadliwości stosowanych uprzednio metod pracy, stwierdzając, iż przy dłuższem obcowaniu z przyszłym odbiorcą można zazwyczaj pozyskać jego zaufanie. Niekiedy udaje się od klijenteli otrzymać pożyteczne informacje, z których łatwo nieraz znaleźć słaby punkt i wady produkcji, dającej się ulepszyć przez zastosowanie urządzeń elekrycznych.

Tu autor omawia szereg szczegółów pracy akwizycyjnej, mającej na celu przezwyciężenie oporu i trudności, napotykanych na drodze do rozpowszechnienia ogrzewania elektrycznego. Przy braku u klijenta kapitału na zaprowadzenie odpowiednich urządzeń elektrycznych radzi on finansowanie potrzebnych robót przez firmę, czy elektrownię, czy też obie razem, jako strony wspólnie zainteresowane.

Dalej poruszona jest sprawa skali produkcji, na jaką obliczony bywa szereg elektrycznych urządzeń grzejnych i konieczność ścisłego przystosowywania rozmiaru urządzenia do wymogów produkcji, gdyż elektryczne urządzenia grzejne dają najlepsze wyniki przy pracy ciągłej. Dalsze ustępy są poświęcone sprawie współzawodnictwa gazu i elektryczności w dziedzinie urządzeń grzejnych, przyczem autor zwalcza rozpowszechnioną opinję, iż niższy koszt wytworzenia kalorji, otrzymanej przy ogrzewaniu pewną drogą, decyduje o wyższości rezultatów gospodarczych przy zastosowaniu danej metody, i nawołuje do porozumienia pomiędzy wytwórcami gazu i prądu w celu przeniesienia pola walki konkurencyjnej z przed oczu klijenta w zacisze związków przedsiębiorstw użyteczności publicznej. (!) W zakończeniu zwrócona jest uwaga na jedną okoliczność, utrudniającą rozpowszechnienie elektrycznych urządzeń grzejnych: brak dokładnych danych co do rezultatów zastosowania elektrycznego ogrzewania, podanych przez samych odbiorców tych urządzeń, a również niechęć z ich strony do udzielenia informacji, które pozwoliłyby ściśle

[1]) Jest to zrozumiałe, jeśli zważymy, iż średnica drucika np. 40 watowej lampy wynosi ok. 0,025 mm, tak iż różnica 4% będzie w liczbach absolutnych odpowiadała odchyleniom, nie przekraczającym 0,001 mm.

zdać sobie sprawę z wartości technicznej i gospodarczej urządzeń. Tłumaczy on to, z jednej strony, brakiem odpowiednich urządzeń pomiarowych u odbiorców, wynikającym z tego, iż urządzenia pomiarowe są stosunkowo drogie w porównaniu z niskim kosztem różnego rodzaju pieców elektrycznych, z drugiej zaś — obawą przed konkurencją, która z łatwością może skorzystać z jego doświadczenia na jego szkodę. To też w zakończeniu autor podkreśla, iż postęp w przemyśle i korzyści zeń osiągane zależą nie tyle od stosowania różnych sekretów i tajemniczych urządzeń, ile od umiejętnego zastosowania ogólnie znanych narzędzi produkcji. I przy zastosowaniu pieca elektrycznego czy przyboru grzejnego, które są przecież tylko środkami produkcji, znaczenie ma nie tyle konstrukcja samego urządzenia, ile umiejętne jego zużytkowanie. (El. W. T. 87 str. 155.)

**Jednofazowy silnik firmy Krupp.** Silnik ten może pracować w kaskadę ze zwykłym silnikiem trójfazowym. Pozatem można użyć silnika takiego z odpowiedniem uzwojeniem stojana do zasilania zwykłego silnika trójfazowego, połączonego równolegle ze stojanem silnika jednofazowego.

Gdy na lokomotywie mieć będziemy silnik jednofazowy główny i trójfazowy pomocniczy, sprzężone na wspólnym wale, to trzy są możliwości pracy:

1) główny silnik i pomocniczy w kaskadę;

2) pomocniczy silnik sam pracuje przy pomocy głównego połączonego równolegle;

3) główny silnik pracuje sam.

Możliwość osiągnięcia wielu stopni szybkości bez stosowania opornika w silniku łatwo uwidocznić na przykładzie: Silnik główny — 8 biegunowy, pomocniczy — z przełączeniem na 4 lub 8 biegunów albo też 6 czy 12. W tym wypadku możliwe są następujące szybkości lokomotywy: 100; 83,3; 67; 50; 45,5; 37; 31,5 i 24 km/godz.

Ze względu na wzbudzanie silnika prądem stałym łatwo spostrzedz, że może on służyć do elektrycznego hamowania ze zwrotem energji do sieci, czy też z pochłanianiem energji w opornikach, w razie przerwy połączenia z siecią.

**Konferencja Energetyczna w Bazylei.** Ciąg dalszy.

*H. L. Cooper. — Wyzyskanie energji wodnej, a żegluga wewnętrzna.* — Autor daje w swej pracy ogólny przegląd urządzeń, wykonanych na Tennesse i rzece św. Wawrzyńca. Pierwsze z nich obejmują „Wilson Dam",—jaz, którego budowa w pobliżu Muscle Shorels była rozpoczęta w r. 1918, i drugi, który będzie znajdował się 30 mil (ok. 80 km) powyżej i podniesie poziom wody o 40 stóp (12,2 m). Moc rozporządzana po wykonaniu tych urządzeń będzie wynosiła 600 000 KM. Przyjęcie projektu wyzyskania rzeki Św. Wawrzyńca musi nastąpić za obopólnem porozumieniem rządów Kanady i Stanów Zjednoczonych Am. Półn. Moc do uzyskania jest obliczona na 2 400 000 KM. Projekt przewiduje specjalne urządzenia dla pokonania trudności, związanych z ruszaniem i spływaniem lodu. W okresie ruszania rzeki musi przez nią przejść w ciągu jakichś 10-ciu dni ponad 600 000 ton na godzinę lodu, pochodzącego z Wielkich Jezior. Czas trwania projektowanych robót jest obliczony na 54 miesiące, koszt zaś ich ma wynieść 239 000 000 dolarów, co odpowiada mniej więcej 100 dolarom (518 zł. zł.) na konia mechanicznego. Do referatu są dołączone liczne tablice, gdzie w ogólnych zarysach uwidocznione zostały projektowane urządzenia: szesnaście z nich dotyczy jazu Wilsona, pozostałe 12 — robót na rzece Św. Wawrzyńca.

*R. A. Krogstod. — Zakłady wodno-elektryczne i budowa szluzów w Brekefos.* — Elektrownia wodna w Brekefos (Norwegja), wyzyskuje spadek o wysokości 26 m, przyczem przedsięwzięto wszelkie zarządzenia, potrzebne dla uniknięcia jakiegokolwiek skrępowania z powodu budowy na rzece elektrowni, czy to żeglugi, czy też spławu. Wybudowano jaz sklepiony o wysokości 40 metrów i czterostopniowe urządzenia szluzowe dla przepuszczania statków i spławionego drzewa. W referacie jest opisany całokształt tych urządzeń. Koszt wszystkich robót wyniósł 9 500 000 koron norweskich (ok. 13 000 zł.). Elektrownia wodna posiada dwa zespoły turbinowo-elektryczne po 6 000 KM. Prąd jest przesyłany przy napięciu 50 000 woltow do miasta Fredvikshald przewodem, który służy jednocześnie do połączenia zakładu w Brekefos z elektrowniami na rzece Glommen.

*J. Buchi. — Wyzyskanie energji wodnej w zakładach o dużym spadzie i żegluga wewnętrzna w Szwajcarji.* — Autor podaje metody, ogólnie stosowane przy rozplanowaniu i budowie jazów ruchomych i osadników do oddzielania żwiru i piasku. W drugiej części referatu są podane zasady ustalania wymiarów nowych jazów ciężkościowych (przykłady — jazy Wöggital i Barberrine) oraz jazów sklepionych (jazy Amsteog i Jogue). Część trzecia jest poświęcona sprawie sztolni pod ciśnieniem, których dość wiele istnieje w Szwajcarji (zakłady Ritom, Amsteg, Klosters, Wöggital, Baberrine), oraz — zbiorników wodnych. W ostatnim rozdziale autor podaje krótki przegląd rozmiarów budowli i urządzeń maszynowych w zależności od wybranego typu turbiny.

*A. L. Caflisch.— Wyzyskanie energji wodnej, a żegluga wewnętrzna.* — Typy turbin, najczęściej używane w Szwajcarji, są: dla niskich spadów — turbiny śrubowe i turbiny Kaplana i dla wysokich — turbiny Francisa o poziomej osi. Obecnie istnieją już turbiny tego typu o mocy 17 800 KM dla spadu 280 metrów a w budowie są także maszyny o mocy 50 000 KM. Były również już budowane koła Peltona o osi poziomej i właściwej ilości obrotów do 33,5 na strumień przy zadawalniającej sprawności. Regulatory turbin i organy do nastawiania łopatek zostały również w wielu kierunkach udoskonalone. Podobny stan rzeczy jest w dziedzinie przewodów rurowych metalowych, gdzie z coraz większem powodzeniem rozpoczyna się stosowanie — przy montażu — spawania elektrzycznego. Wreszcie w elektrowniach, posiadających zbiorniki o dostatecznej pojemności, poczęto korzystać z pomp odśrodkowych wysokiego ciśnienia i wielkiej mocy (w jednostkach do 6 600 KM) o sprawności, dochodzącej do 85 proc.

*A. Ekwall. — Wyzyskanie energji wodnej, a żegluga wewnętrzna.* — Najważniejszą drogą wodną Szwecji dla żeglugi wewnętrznej jest kanał Trollhöttański. Żegluga została tu postawiona w szczególnie korzystne warunki przez podniesienie poziomu wody powyżej Lilla Edet i powyżej Trollhättan. Dla walki z lodem, który zabija kraty wpustowe komór turbinowych elektrowni w Trollhättan w czasie ostrych mrozów zimowych, zastosowano elektryczne ogrzewanie tych krat i pływające łamacze lodu. Kanał Trollhättański, podobnie jak inne szwedzkie kanały, ma za zadanie połączenie jezior pomiędzy sobą i morzem. Z tych jezior Vanersee co do wielkości swej powierzchni jest trzeciem w Europie. Zlewnia jego jest bardzo wielka i pomimo nierównomierności rozkładu opadów w przeciągu roku wahania wysokości poziomu wody w jeziorze są minimalne. Przepływ przy niskiej wodzie wynosi 300 m³/sek; przepływ, odpowiadający wyjątkowo wysokiej wodzie, stanowi 870 m³/sek. Stąd więc i zakłady, przewidziane dla wyzyskania istniejących tu sił wodnych, są obliczone na 500 m³/sek. W myśl projektu regulacji jest przewidziane utrzymywanie wody na poziomie około 0,4 metra powyżej obecnego średniego poziomu. Elektrownie wodne Götaälo, Trollhättan i Lilla Edet — już istniejące — i nowy zakład, projektowany w pobliżu Vörgan, będą w stanie łącznie rozwinąć moc 285 000 KM.

## Sprawozdanie z eksploatacji tramwajów

| | Tramwaje Miejskie w Warszawie 1926 | Tramwaje Miejskie w Warszawie 1925 | Poznańska Kolej Elektryczna 1926 | Poznańska Kolej Elektryczna 1925 | Miejska Kolej Elektryczna we Lwowie 1926 | Miejska Kolej Elektryczna we Lwowie 1925 | Krakowska Spółka Tramwajowa 1926 | Krakowska Spółka Tramwajowa 1925 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Liczba przejechanych wozokilometrów silnikowych (s) | 1 361 299 | 1 3512 98 | — | — | 455 624 | 428 242,10 | 189 647 | 182 200 |
| 2. Liczba przejechanych wozokilometrów przyczepnych rzeczywistych (p) | 843 169 | 778 690 | — | — | 106 771,7 | 47 883,50 | 50 956 | 61 574 |
| 3. Liczba przejechanych wozokilometrów rachunkowych ogółem $\left(s+\frac{p}{2}\right)$ | 1 782 883 | 1 740 643 | — | — | 509 009,85 | 425 183,90 | 215 125 | 212 987 |
| 4. Liczba przewiezionych pasażerów | 16 431 272 | 17 088 123 | — | — | 3 416 352 | 2 922 542 | 1 399 042 | 1 427 085 |
| 5. Liczba przewiezionych pasażerów na 1 wozokilometr rzeczywisty | 7.45 | 8.02 | — | — | 6.07 | 5.13 | 5.8 | 5.8 |
| 6. Średnia dzienna liczba wozów silnikowych w ruchu | 258 | 245 | — | — | 95,61 | 87.83 | 41 | 38 |
| 7. Średnia dzienna liczba wozów przyczepnych w ruchu | 163 | 143 | — | — | 44,90 | 19,51 | 16 | 12 |
| 8. Największa dzienna liczba wozów silnikowych w ruchu | 272 | 250 | — | — | 97 | 90 | 43 | 41 |
| 9. Największa dzienna liczba wozów przyczepnych w ruchu | 176 | 144 | — | — | 45 | 35 | 19 | 14 |
| 10. Średni dzienny przebieg wozu . *km* | 168.00 | 176.15 | — | — | 129.108 | 143.06 | 141,8 | 158 |
| 11. Ilość prądu zużytego na sieć *kWh* | 1 494 608 | 1 314 468 | — | — | 690 539 | 614 806 | 211 530 | 194 610 |
| 12. Ilość prądu zużytego na 1 wozokilometr rachunkowy . . *kWh* | 0,834 | 0.734 | — | — | 1.356 | 1.36 | 0.983 | 0.913 |
| 13. Ilość węgla zużytego dla wyprodukowania 1 *kWh* . . . *kg* | 1.23 | 1.12 | — | — | — | — | — | — |
| 14. Cena 1 *kWh* (o ile przedsiębiorstwo otrzymuje prąd z obcej elektrowni) *gr* | 6 72 | 5.80 | — | — | — | — | 10 | 9 |
| 15. Długość sieci eksploatacyjnej . *m* | 89 307 | 89 711 | — | — | 29 442 | 29 442 | 16 793 | 16 793 |
| 16. Długość torów eksploatacyjnych *m* | 151 080 | 151 346 | — | — | 57 419 | 57 419 | 31 542 | 31 542 |

| 17. Cena biletu | Warszawa 1926 rano | w dzień | w nocy | Warszawa 1925 rano | w dzień | w nocy | Poznań 1926 rano | w dzień | w nocy | Poznań 1925 rano | w dzień | w nocy | Lwów 1926 rano | w dzień | w nocy | Lwów 1925 rano | w dzień | w noc | Kraków 1926 rano | w dzień | w nocy | Kraków 1925 rano | w dzień | w nocy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a) normalnego . . . . *gr* | 15 | 15 | 30 | 15 | 15 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | 20 | — | — | 20 | — | 10 | 21 | 21 | 10 | 20 | 20 |
| b) ulgowego . . . . . *gr* | 10 | 10 | — | 10 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | — | — | 15 | — | 10 | 16 | 16 | 10 | 15 | 15 |
| c) normalnego z przesiadaniem *gr* | 25 | 25 | — | 25 | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | — | — | 25 | — | 10 | 21 | 21 | 10 | 20 | 20 |
| d) ulgowego z przesiadaniem . *gr* | 15 | 15 | — | 15 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | — | — | 15 | — | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

| | Tramwaje Miejskie w Warszawie 1926 | Tramwaje Miejskie w Warszawie 1925 | Poznańska Kolej Elektryczna 1926 | Poznańska Kolej Elektryczna 1925 | Miejska Kolej Elektryczna we Lwowie 1926 | Miejska Kolej Elektryczna we Lwowie 1925 | Krakowska Spółka Tramwajowa 1926 | Krakowska Spółka Tramwajowa 1925 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18. Wpływy *a)* . . . . . *Zł* | 2 300 876,65 | 2 315 157,45 | — | — | 582 506,06 | 432 012,35 | 248 388,71 | 247 788,60 |
| 19. Wpływy na 1 pasażera . . *Zł* | 0.14 | 0.14 | — | — | 0 170 | 0.145 | 0.177 | 0 173 |
| 20. Wpływy na 1 wozokil. rzeczywist. *Zł* | 1.06 | 1.12 | — | — | 1 035 | 0.98 | 1 032 | 1.016 |
| 21. Wydatki eksploatacyjne*) *b)* . *Zł* | 2 739 823,13 | 1 857 322,81 | — | — | — | — | 354 982,76 | 282 735,35 |
| 22. Podatki i opłaty państwowe i komunalne . . . . . . . *Zł* | 282 575,21 | 315 426,92 | — | — | — | — | 23 951,32 | 27 073.54 |
| 23. Spółczynnik eksploatacyjny $\left(\frac{b}{a}\right)$ | 116,87 | 77,94 | — | — | — | — | 1.429 | 1.144 |

*) Wydatki nie obejmują: spłaty procentów od kapitału, odliczen na fundusz renowacyjny i odliczeń na rezerwy.

# Różne.

— Według źródeł rosyjskich przemysł elektrotechniczny Z. S. S. R. w r. 1925 — 26 liczył 31 fabryk z 34 000 KM w zainstalowanych silnikach napędowych. Następująca tabelka daje pojęcie o rozwoju tego przemysłu w ciągu ostatnich trzech lat (wytwórczość gotowych wyrobów, obliczona w rublach według cen katalogowych r. 1913 — 14 w tysiącach rubli).

| | 1923—24 | 1924 - 25 | 1925—26 |
|---|---|---|---|
| Maszyny | 5 683 | 12 270 | 16 710 |
| Kable | 19 343 | 34 267 | 45 370 |
| Lampy | 5 112 | 10 838 | 17 810 |
| Izolatory | 893 | 1 664 | 2 260 |
| Szkło | 1 103 | 1 611 | 2 637 |
| Węgle | 257 | 805 | 1 100 |
| Przyrządy pr. słabego | 3 740 | 8 117 | 11 745 |
| Akumulatory | 1 193 | 1 849 | 3 125 |
| Różne | 1 326 | 3 076 | 6 006 |
| Razem | 38 453 | 74 597 | 1C6 764 |

Przemysł ten zatrudniał następujące ilości pracowników:

| r. 1925—24 | 1924—25 | 1925—26 |
|---|---|---|
| 19 149 | 25 110 | 31 167 |

Podług zamierzeń r. 1926 — 27 liczba ta ma być podniesiona do 35 245 osób.

Wydajność pracy robotnika jest naogół mniejsza, niż przed wojną. W porównaniu z r. 1913 ma wynosić ona w r. 1925—1926 dla budowy maszyn 56%, kabli—118%, lamp—303%, izolatorów — 141%, węgli — 71%, pr. słabego — 96%, akumulatorów — 57%, a przeciętnie w całym przemyśle elektrotechnicznym 86% wydajności przedwojennej. Według programu na r. 1926 — 27 wydajność ta ma być podniesiona o 30%, co ma stanowić 112% wydajności robotnika w r. 1913.

— W kwietniu r. b. odbędzie się w Moskwie IX zjazd elektrotechniczny. Ostatni VIII zjazd odbył się 6 lat temu.

— Biuletyn Nr. 9 Gławelektro („Statystyka Elektrowni Z. S. S. R. za okres 1922 — 1926") podaje następujące dane o elektryfikacji Rosji.

za **grudzień** 1926 i 1925 rok.

| Tramwaje w Toruniu | | Miejskie tramwaje elektrown. i wodociągi w Grudziądzu | | Śląsko-Dąbrowskie Kolejowe Towarzystwo Eksploatacyjne | | Kolej Elektryczna Łódzka | | Bielsko-Bialska Sp. Elektr. i Kolejowa | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1926 | 1925 | 1926 | 1925 | 1926 | 1925 | 1926 | 1925 | 1926 | 1925 |
| 43 138,4 | 30 162 | 42 822 | 41 634 | 194 683 | 189 555 | — | — | — | — |
| 2 114,2 | 15 403 | 3 144 | 4 210 | 89 520 | 70 045 | — | — | — | — |
| 44 195,5 | 37 864 | 44 394 | 43 739 | 239 442 | 224 577 | — | — | — | — |
| 287 668 | 236 040 | 268 178 | 294 787 | 1 445 510 | 1 027 046 | — | — | — | — |
| 6.56 | 5.49 | 5.72 | 6.44 | 5.08 | 4.65 | — | — | — | — |
| 11 | 8 | 14 | 10 | 37 | 35 | — | — | — | — |
| — | 4 | 3 | 4 | 18 | 18 | — | — | — | — |
| 11 | 8 | 14 | 14 | 40 | 37 | — | — | — | — |
| 4 | 5 | 4 | 4 | 20 | 24 | — | — | — | — |
| 124.5 | 116.0 | 106 | 107 | 152 | 152 | — | — | — | — |
| 32 574 | 34 188 | 35 500 | 37 220 | 411 547 | 370 791 | — | — | — | — |
| 0.737 | 0.91 | 0.772 | 0 853 | 1.718 | 1 651 | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | 13 | 13 | 5.899 | 5 546 | — | — | — | — |
| 8 870 | 8 870 | 6 000 | 6 000 | 76 810 | 74 910 | — | — | — | — |
| 10 990 | 10 990 | 6 000 | 6 000 | 84 560 | 81 700 | — | — | — | — |

| Toruń 1926 rano | w dzień | w nocy | Toruń 1925 rano | w dzień | w nocy | Grudziądz 1926 rano | w dzień | w nocy | Grudziądz 1925 rano | w dzień | w nocy | Łódź 1926 rano | w dzień | w nocy | Łódź 1925 rano | w dzień | w nocy | Bielsko taryfa strefowa 1926 | 1925 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 20 | — | 15i.0 | 15i.0 | — | 20 i 15 | 20 i 15 | 30 | 15 i 10 | 15 i 10 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10 | 10 | - | — | — | — | 5 | 5 | 15 | 5 | 5 | 15 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20 | 20 | — | 20 | 20 | — | 20 | 20 | | 15 | 15 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| Śląsko-Dąbrowskie, taryfa strefowa 1926: 2 kl. | 3 kl. | 1925: 2 kl. | 3 kl. |
|---|---|---|---|
| 35 | 25 | 25 | 20 |
| 15 | 35 | 40 | 35 |
| 50 | 40 | 50 | 45 |
| 65 | 55 | 65 | 55 |
| 80 | 65 | 75 | 65 |
| 95 | 80 | 85 | 75 |
| 105 | 90 | | |

| Tramwaje w Toruniu 1926 | 1925 | Grudziądz 1926 | 1925 | Śląsko-Dąbrowskie 1926 | 1925 | Łódzka 1926 | 1925 | Bielsko-Bialska 1926 | 1925 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 326,00 | 42 193,95 | 35 343.10 | 29 799 85 | 465 351.80 | 377 116,92 | — | — | — | — |
| 0.167 | 0 182 | 0 131 | 0 101 | 0.32 | 0.31 | — | — | — | — |
| 1.10 | 0.977 | 0.769 | 0 652 | 1.64 | 1.48 | — | — | — | — |
| — | — | 32 546.20 | 30 613,80 | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | 637 | — | — | — | — | — | — |
| — | — | 0.921 | 1.03 | — | — | — | — | — | — |

| | Moc w tys kW w d. 1.X.1926 r. | Wytworzono milj. kWh |
|---|---|---|
| Moskwa, Leningrad, Baku | 248,9 | |
| Elektrownie okręgowe: Szaturska 32 000, Kaszirska 12000, Elektroperedacza 36 000, Czerwony Paźdź 20 000, Kizełowska 6 000, Szterowska 20 000, Bałachińska 20 000, | 146,0 | 1121 |
| Miejscowe komunalne | 224,0 | 314 |
| Wiejskie | 7,7 | 26 |
| Drobne niezarejestrowane | 18,1 | |
| Poczty i kolei żelaznych | 57,2 | 87 |
| Przemysłowe | 527,2 | 1 400 |
| Przemysłowe niezarejestrowane | 222,8 | 300 |
| | 1 451,9 | 3 248 |

— Znany ogólnie w świecie naukowym i technicznym uczony francuski A. B l o n d e l, twórca wielu teorji w dziedzinie elektrotechniki i autor licznych prac, poświęconych zagadnieniom elektrotechnicznym i fotometrycznym, otrzymał niedawno stopień Komandora Legji Honorowej.

— Niemiecki Zarząd Poczt likwiduje ostatecznie swój tabor konny, zastępując go elektrycznym. Niebawem ma być uruchomione 500 samochodów elektrycznych, przeznaczonyh do obsługi poczty w różnych miejscowościach Niemiec.

— —

# Słownictwo.

## Prof. Wysocki o czeskiem słownictwie elektrotechnicznem.

W kilku ostatnich numerach czasopisma El. O b z o r z ub. roku rozwinęła się dość obszerna i ciekawa dyskusja na temat czeskiego słownictwa elektrotechnicznego, wywołana artykułem prof. Stan. Wysockiego.

Artykuł powyzszy, przetłumaczony z polskiego bardzo starannie przez p. A. Sajdę i zaopatrzony przez redakcję w adnotację w trzech językach (czeskim, francuskim i niemieckim), poruszał sprawę wielu terminów czeskich, odbiegają-

cych znacznie od języka czeskiego i wogóle słowiańskich, zwłaszcza w zestawieniu z terminami polskiemi i rosyjskiemi, co wydaje się prof. Wysockiemu tem dziwniejsze, ze czesi przetłumaczyli na swój język nawet takie wyrazy międzynarodowe, jak: teatr na d i v a d l o, muzyka na h u d b a, fabryka na t o v a r n a, maszyna na s t r ó j it.p., i stale je używają.

Na ten artykuł odpowiedzieli: technik p. A. Sajda i filolog prof. V. Ertl.

Obaj są zgodni w tem, że wiele terminów jest nieodpowiednich, wiele z nich jest wprost przetłumaczonych z języka niemieckiego, nawet bez uwzględnienia ich treści, jedynie jako suche słowa, ale zarazem zgodni są, że terminy, oparte na źródłosłowach łacińskich i greckich, nie dadzą się tak odrazu usunąć i zastąpić czeskiemi, tembardziej, że czesi posiadają róznorodniejsze, niż nprz. polski, zakończenie rzeczowników, co w uzyciu obcych końcówek tak nie razi.

Zasadniczo czesi starają się uzywać pisowni fonetycznej, ale w bardzo wielu wypadkach, zwłaszcza wprowadzając nazwy obce, pozostawiają pisownię cudzoziemską nie tylko w rzeczownikach, ale i w wyrazach pochodnych i przymiotnikach.

Prof. V. Ertl rozróżnia jeszcze dwa gatunki słów obcych: te, które używa przewaznie inteligencja i wobec tego łatwiej może zachować ich pisownię oryginalną, i te, które juz zadomowiły się i używane są ogólnie nietylko przez osoby z wyższem wykształceniem .Ponieważ liczba takich słów z czasem zmienia się i coraz więcej ich przenika do języka ogólnego, przeto proponuje on uzywać dla tych ostatnich pisowni fonetycznej, którą należałoby co jakiś czas rewidować; dla pozostałych prof. Ertl radzi używać pisowni oryginalnej.

Jako filolog, tłumaczy prof. Ertl, dążenie do unarodowienia (w tym wypadku zwłaszcza) pod takim kątem widzenia: uzywane przez nas w wielu wypadkach słowa nie wyrażają pojęć o danych przedmiotach, a są jedynie symbolami ich, których nauczyliśmy się od dzieciństwa. Np. kąkol — kiedyś słowiańskie k o l o k o l = dzwony, gdyz ma kształt dzwonka, niedźwiedź — słowiańskie n i e d w i e d — czyli ten, co wie, gdzie jest miód, (po niemiecku „der Bär"—czyli „ten brunatny"; słońce w s c h o d z i i z a c h o d z i i t. p.; wobec tego, gdy nawet niektóre terminy niezupełnie odpowiadają pojęciom, przez nie określanym, ale za to wżyły się i są ogólnie znane, uważa on za lepsze pozostawienie ich w tym stanie obecnym, aniżeli zamianę na nowe, często tylko lepiej tłumaczone.- Z tą kwestją wiąze się używanie pewnych terminów, co do których mogą zachodzić nieporozumienia lub dziwolągi językowe, np. między innemi co do słowa „uziemić"; jeżeli weźmiemy podobne słowa, np. ubłocić, usmolić, ulepić, uprószyć — znaczą one pokrywanie przedmiotu błotem, smołą, lepem, prochem it.p., wobec czego uziemić — znaczyłoby pokryć ziemią, co mija łoby się z celem całej czynności; z tego powodu czesi stosują obecnie termin „sprowadzić do ziemi". Jeżeli więc mają być wprowadzone terminy czeskie, to należałoby przyjąć jako zasadę wprowadzać je natychmiast dla rzeczy zupełnie nowych, które jakby wchodzą na rynek z odpowiednią już nazwą czeską, która nie jest dosłownem tłumaczeniem obcego terminu, lecz już określeniem własnem, często zaczerpniętem z bogatego języka ludowego, i do tego zgodnego z duchem języka żywego; tak np. uniknęło się zupełnie złego terminu dla żarówki.

Jeszcze jedną sprawę poruszył prof. Ertl i wypowiedział się zupełnie przeciwko niej, mianowicie — sprawę słownictwa ogólnosłowiańskiego; uważa on, że w tej sprawie łatwiej się porozumieć przez nazwy cudzoziemskie, aniżeli przez nazwy rodzime, np.:

motor: silnik, hyblo dwigatiel;
impregnować: nasycać, napousztieti, propitywat;
lamela: wycinek, plastina;

Opierając się na takich przykładach, stawia on jako ostateczny wniosek następujące warunki „unarodowienia" terminologji:

1. Należy starać się o zczeszczenie nazw ogólnie potrzebnych więcej, anizeli o czeską zamianę terminów zawodowych i naukowych;
2. starać się o zamianę jak najprędzej, wcześniej, niz obce słowo zapuści swe korzenie;
3. brać pod uwagę przy tworzeniu czeskiej nazwy treść, a nie termin obcy, który może służyć jako pomoc o tyle więcej pożądana, o ile porówna się go w kilku językach;
4. tworzyć nowe czeskie słowa zgodnie z zasadami, na których nowe słowa mogą się tworzyć;
5. nie zapominać o terminologji, używanej w literaturze starszej lub w mowie ludowej, aby nie tworzyć rzeczy zbytecznych;
6. wybierać z innych języków słowiańskich tylko te słowa, które znajdują oparcie w materjale językowym rodzimym i nie są dla czechów niezrozumiałe;
7. pozostać raczej z terminem obcym, aniżeli tworzyć czeski termin, zwłaszcza o ile termin stał się międzynarodowym.

**N.**

# Stowarzyszenia i organizacje.

**Protokół Walnego Zebrania Koła Warszawskiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w dniu 1 lutego 1927 r.**

Obecnych było 22 osoby. Zebranie otworzył prezes Koła kolega F. Karsnicki, na wniosek którego uczczono przez powstanie pamięć zmarłego kolegi ś. p. T. Ruśkiewicza. Prezes Koła komunikuje, ze Zarząd Koła uchwalił zawiesić w lokalu Stowarzyszenia powiększony portret kol. Ruśkiewicza, po czem zaproponował na przewodniczącego kol. E. Potempskiego. Propozycję przejęto przez aklamację.

Zaproponowany przez przewodniczącego porządek dzienny:

1) sprawozdanie Zarządu i bilans za rok 1926, budzet na rok 1927, oraz protokół Komisji Rewizyjnej.

2) wybory członków Zarządu, członków Komisji Kwalifikacyjnej i Komisji Rewizyjnej, oraz Delegatów Koła i ich Zastępców.

Sprawozdanie Zarządu, Komisji Kwalifikacyjnej i Bibljotecznej przyjęto bez zmian. Na wniosek kol. Czaplickiego podziękowano kol. J. Walewskiemu za zajmowanie się bibljoteką i dyżury.

Sprawozdanie rachunkowe i preliminarz budżetowy na rok 1927, odczytany przez kol. T. Arlitewicza, przyjęto.

Kol. Rzewnicki, członek komisji Rewizyjnej odczytał sprawozdanie za rok 1926 i wniosek Komisji w sprawie podwyższenia składki członkowskiej oraz pobierania dobrowolnych opłat na cele wydawnicze.

Po dyskusji, w której zabierali głos kol.: Karśnicki, Rzewnicki, Straszewski, Moroński, Czaplicki i przewodniczący, na wniosek kol. Straszewskiego Walne Zebranie, uznając podwyszenie składki za niezbędne oraz wprowadzenie składki dobrowolnej za celowe, przekazało te sprawy Zarządowi, upoważniając go do określenia terminu wprowadzenia tych zmian.

Zgodnie z propozycją przewodniczącego, na wniosek Komisji Rewizyjnej wyrażono uznanie za pracę skarbnikowi, kol. A. Arlitewiczowi.

Przystąpiono do wyborów.

Do Zarządu wybrano kol. kol.: Z. Bersona, W. Morońskiego, J. I. Skowrońskiego i K. Mecha.

Do Komisji i Kwalifikacyjnej kol.: K. Gnoińskiego, J. Hirszowskiego i B. Jabłońskiego.

Do Komisji rewizyjnej kol. kol.: J. Kraushara, A. Kühna, Z. Okoniewskiego, A. Olendzkiego i J. Rzewnickiego

Po wyjaśnieniu kol. F. Karśnickiego, że przy obecnej liczbie członków Koło ma prawo do sześciu delegatów i do 6-u zastępców, przystąpiono do wyborów.

Wybrani zostali na delegatów kol. kol.: T. Czaplicki, E Potempski, K. Gnoiński, K. Siwicki, T. Suławski i K. Szpotański, na zastępców: kol. kol.: J. Hirszowski, E. Napieralski, W. Pawłowski, K. Straszewski, I. Żerański i J. Walewski.

Przewodniczący: (—) **E. Potempski.**
Sekretarz: (—) **K. Pustoła.**

**Protokół zebrania odczytowego Koła Warszawskiego Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich dn. 15 lutego 1927 r.**

Przewodniczył kol. W. Günther. Obecnych było 29 osób. Przewodniczący zakomunikował skład Zarządu i podział czynności, a mianowicie:

Prezes — kol. F. Karśnicki; wiceprezes — Z. Berson; gospodarz lokalu — W. Günther. skarbnik — T. Arlitewicz; referent odczytowy — W. Moroński; sekretarz — J. Skowroński; bibljotekarz — K. Mech; na członków koła zgłosił swą kandydaturę p. inż. Krukowski.

Kolega prof. Pożaryski wygłosił odczyt pod tytułem:

„Najnowsze postępy w dziedzinie przesyłania rysunków na odległość".

Prelegent zobrazował obecny stan kwestji przesyłania na odległość za pomocą fal poszczególnych elementów obrazu, zaczynając od najdawniejszych metod, dokładnie opisał trzy elementy procesu przesyłania: nadawanie, przesyłanie i odbiór wg najnowszych metod (patenty Dr. Karolusa — Tow. Telefunken i prof. A. Korna, zastosowanie komórki-fotoelektrycznej. Prelegent wspomniał z uznaniem o dawniejszych próbach w tym kierunku Szczepanika, który pracował w nadzwyczajnie ciężkich warunkach. W dyskusji głos zabierali koledzy: Gnoiński, Czaplicki, Strasburger i prelegent.

**Międzyministerjalna Komisja normalizacyjna aparatów telefonicznych.** Posiedzenie d. 26.II r. b. W związku z normalizacją aparatu telefonicznego zaszła potrzeba ustalenia gwintu, wobec czego zwrócono się w tej sprawie do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Rozważano sprawy następujące: mikrotelefon, model którego o długości 25,5 cm, wykonany przez Wytwórnię przekazano podkomisji do zbadania; obwód magnetyczny dzwonka, przyczem przyjęto obwód półotwarty; umocowanie czasz, ich wielkość i materjał (mosiądz czy stal); montowanie sprężyn i drążka przełącznika, widełek, wreszcie rozpatrywano różne typy pudeł aparatów MB i CB. Przekazano podkomisji do rozważenia szereg pytań, między innemi — umieszczenie dzwonków w aparacie ściennym (wewnątrz lub zewnątrz pudełka), rozmieszczenie poszczególnych części aparatu, schemat połączeń. Dla pudełka mikrofonowego ustalono zamknięcie pierścieniowe, a nie bagnetowe.

Posiedzenie d. 7.III r. b. Rozpatrzono wzory mikrotelefonu i dzwonka, wykonane przez Wytwórnię, omawiano w dalszym ciągu sprawę czasz dzwonkowych, przełącznika, rozmieszczenia części składowych aparatu ściennego CB oraz konstrukcję widełek w aparacie biurkowym. Przyjęto następujące zasady. Układ magnesów słuchawki wraz z nasadkami biegunowemi winien być umocowany w jedną całość przy pomocy dwóch śrubek, umieszczonych w pobliżu biegunów. Układ ten winien być przymocowany do pudełka przy pomocy dwóch śrubek, umieszczonych w pobliżu poprzednich śrubek. Pudełko winno być przymocowane do rączki dwiema śrubkami, nie przechodzącemi przez magnesy. Śrubka, służąca do zamocowania tubki, ma być zaostrzona. Muszla słuchawki winna posiadać profil tępy. Sznur mikrotelefonu winien być zabezpieczony od zerwania. Omawiano następnie sprawę poszczególnych części dzwonka, przyczem uchwalono, że komisja pod przewodnictwem prof. Trechcińskiego przeprowadzi w tej sprawie próby praktyczne.

Rozmieszczenie części składowych w aparacie ściennym ma być takie, jak u P. A. S. T.'-ej z tą jednak zmianą, iż cewka indukcyjna ma być z prawej strony aparatu, a przełącznik — z lewej strony.

Sznur mikrotelefonu ma wchodzić do pudła przez otwór w dolnej ściance przykrywy pośrodku, tuż u podstawy. Przez ten sam otwór będą wchodziły sznury dodatkowego dzwonka i słuchawki.

Do zawieszenia dodatkowej słuchawki ma być przewidziany haczyk.

Co się tyczy pudła aparatu, zdecydowano, ze pudło posiadać będzie cokół.

Propozycji podkomisji co do widełek nie zadecydowano, ustalono tylko zasadę, żeby po zdjęciu pokrywy można było założyć widełki do sprawdzenia działania przełącznika, oraz by pod widełkami były wąsy do łatwego brania aparatu przy przenoszeniu.

---

## Komitet funduszu im. Tomasza Ruśkiewicza.

Od Polsk. Związku Przedsiębiorstw Elektrycznych otrzymaliśmy odezwę następującą:

„Polski świat elektrotechniczny poniósł wielką stratę przez zgon ś. p. Tomasza Ruśkiewicza. Nader owocna Jego praca we wszystkich dziedzinach życia zawodowego i wielkie serce obywatelskie uczyniły, ze każde poczynanie Jego nacechowane było gorącem przejęciem społecznem i zagrzewało innych do czynu.

Jako główny organizator i prezes Polskiego Związku Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych, położył ś. p. Tomasz Ruśkiewicz niespożyte zasługi na polu zjednoczenia różnych odłamów życia gospodarczego w dziedzinie elektrotechniki. Związek, pragnąc utrwalić pamięć tego niestrudzonego działacza, podjął inicjatywę utworzenia żelaznego funduszu stypendjalnego i nie wątpi, że myśl ta znajdzie gorący oddźwięk w sercach wszystkich, którym postać i praca świetlanej pamięci Tomasza Ruśkiewicza była znana. W celu urzeczywistnienia podjętej myśli powołany został specjalny komitet, który niniejszem zwraca się do wszystkich instytucji społecznych, gospodarczych, związków, stowarzyszeń, firm i osób, które z rozwojem elektrotechniki mają łączność, by zechciały w miarę sił i możności przyczynić się do zrealizowania jego zamierzeń.

Fundusz, który ma być zebrany, winien wynosić około 25 000 złotych, aby odsetki od niego wystarczyły na ufundowanie stałego stypendjum dla studenta wydziału elektrotechnicznego Politechniki.

Komitet nie wątpi, że składki na cel powyższy hojnie popłyną i że polski świat elektrotechniczny potrafi w ten sposób oddać należny hołd Człowiekowi, który całe życie pracował dla innych, a tak mało pragnął dla siebie".

Komitet funduszu im. Tomasza Ruśkiewicza tworzą osoby następujące: pp. Bieliński Stanisław, Karśnicki Felicjan, Kraushar Juljan, Kühn Alfons, Kuźmicki Mieczysław, Okoniewski Zygmunt, Olendzki Aleksander, Podoski Roman, Pożaryski Mieczysław, Wasilewski Zygmunt, Wilkoszewski Marjan.

Konto w P. K. O. 14-373.

# Z Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

## Sprawozdanie z działalności Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego

**za okres od 19 czerwca 1926 do 12 marca 1927**

A. Sprawy ogólne i organizacyjne.

Ubiegły rok 1926, pierwszy po reorganizacji, uważać trzeba za okres poszukiwania odpowiednich form organizacji i metod pracy nad polskiemi przepisami i normami elektrotechnicznemi. Sprawa normalizacji elektrotechnicznej w Polsce, która dopiero od powierzenia P. K. E. weszła na właściwe tory, jest u nas rzeczą nową. Trzeba było więc częściowo wzorować się na podobnych organizacjach zagranicą, a częściowo stwarzać własne formy. Wynikały one z charakteru półurzędowego Komitetu, jakim się stał przez wejście w ścisły kontakt z Ministerstwem Robót Publicznych, przy zachowaniu jednak przewagi w nim czynników społecznych, wyrażającej się głównie przez swobodny wybór delegatów wszystkich organizacji elektrotechnicznych w Polsce, zarówno do Komitetu jak i do jego władz. W ten sposób organizacje te mają bezpośredni wpływ zarówno na prace przygotowawcze, jak i na ostateczne zatwierdzenie polskich norm i przepisów elektrotechnicznych. Z drugiej znów strony Ministerstwo Robót Publicznych, w dobrze pojętem zrozumieniu i odczuciu potrzeby czynnika społecznego w pracach normalizacyjnych, — który zresztą zaznacza się we wszystkich krajach, pracujących nad normalizacją, — stan taki zaakceptowało i prace Komitetu wydatnie finansowo popiera. Ponieważ jednak Ministerstwu zależy na szybkiem opracowaniu przepisów elektrotechnicznych, może obecnie łożyć przedewszystkiem na te cele, pozostawiając inne opiece materjalnej sfer społecznych.

W ten sposób wytworzył się podział kosztów, związanych z utrzymaniem P. K E między Ministerstwo i sfery społeczne w tym stosunku, że Ministerstwo utrzymuje kancelarję, pokrywa wydatki opracowywania i wydawania polskich przepisów i norm, oraz opłaca składkę do C. E. I.; sfery społeczne zaś przyjęły na siebie koszty ogólnego kierownictwa prac Komitetu, współpracy międzynarodowej, podróży delegatów i niektórych wydatków kancelaryjnych. Dochodzą do tego jeszcze świadczenia społeczne w postaci bezpłatnego umieszczania w Przeglądzie Elektrotechnicznym prac i sprawozdań Komitetu, z których potem robione są, stosunkowo niewielkim kosztem, odbitki, wychodzące jako Wiadomości P. K. E. i jako normy. Za to obywatelskie stanowisko Redakcji Przeglądu, prezydjum składa niniejszem gorące podziękowanie.

W 1926 r. udział funduszów społecznych wynosił około 27%, a rządowych około 73%. Ze względu na preliminowane zwiększenie wydatków w 1927 r. i na zmniejszenie — niestety — kredytów rządowych, trzeba będzie zwiększyć udział finansowy sfer społecznych, który — trzeba to zaznaczyć — w roku ubiegłym bardzo znacznie osłabł. W tym celu prezydjum rozpoczęło akcję w kierunku powiększenia udziału finansowego organizacji społecznych, należących do Komitetu przez określenie minimum składki obowiązkowej od stowarzyszeń i związków, oraz w kierunku uzyskania indywidualnych subwencji od większych przedsiębiorstw elektrotechnicznych. Prezydjum uważa jednak, że byt Komitetu oparty być powinien przedewszystkiem na stałych składkach tych organizacji, które przez należenie do Komitetu mają wpływ na prace, przeznaczone dla sfer, przez nie reprezentowanych. Dotyczące wnioski traktowane będą w punkcie porządku dziennego, odnoszącego się do zmiany statutu.

Oprócz tych trosk o zapewnienie bytu materjalnego Komitetu, prezydjum stwierdziło pewne braki w obowiązującym dotąd statucie i regulaminie P. K. E. Dotyczy się to form i metod pracy nad wypełnieniem zadań Komitetu. Pewna dwoistość organizacji Komitetu, przewidziana stosownie do podziału prac nad przepisami polskiemi i międzynarodowemi, okazała się nieżyciowa. Trudno wszak podzielić ściśle te dwie dziedziny. Pozatem łączenie mechaniczne wszystkich komisji w sekcje okazało się niecelowe; łączyć raczej należałoby w sekcje tylko te komisje, które istotnie wymagają odrębnego kierownictwa, a sporo prac przerzucić na biuro Komitetu, które powinno pozostawać w ściślejszym niż dotąd kontakcie z komisjami. Również obecne metody zatwierdzania przepisów i norm są zbyt ciężkie i utrudniają sprawność działania W tym względzie prezydjum powinno posiadać większe kompetencje. Dotyczące wnioski będą traktowane również przy zmianie statutu.

W okresie sprawozdawczym utrzymywało prezydjum żywe stosunki z pokrewnemi organizacjami krajowemi i zagranicznemi. Z Polskim Komitetem Normalizacyjnym, który normalizację elektrotechniczną przekazał naszemu Komitetowi do wyłącznej i ostatecznej kompetencji, istnieje ścisły kontakt, polegający na wymianie wydawnictw, wzajemnem wysyłaniu swoich kierowników jako delegatów i utrzymywaniu stosunków między obydwoma biurami. Nawiązano również stosunki z nowopowstałym Polskim Komitetem Energetycznym, z którym nasz Komitet sąsiaduje bezpośrednio w biurach Wydziału Elektrycznego M R. P. Utrzymywanie bliskich stosunków między temi trzema Komitetami, mającemi sporo wspólnych interesów, jest ze wszech miar pożądane.

Ze sferami międzynarodowemi P. K. E był w kontakcie za pośrednictwem Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej. Biuro Komitetu otrzymywało z różnych stron zagranicy zapytania, dotyczące naszej normalizacji elektrotechnicznej, polskich przepisów i t. d. Z drugiej zaś strony biuro korzystało z nawiązanych stosunków celem sprowadzania wydawnictw, zasięgania informacji i t. p. Również z biurem Konferencji wielkich sieci elektrycznych w Paryżu, którego jednym z wiceprezesów jest sekretarz generalny P K. E., nasze biuro było w kontakcie z racji przygotowywania udziału naszego w tegorocznej sesji tej konferencji.

Liczba osób, zajętych stale w pracach Komitetu, wynosiła 8, t. j. sekretarz generalny, kierownik biura, 3 kierowników prac przepisowych i 3 stałych referentów. Prócz tego było 5 referentów dorywczych, zaangażowanych do opracowania pewnych spraw. Pozatem prezydjum korzystało z bezinteresownej pracy kilkunastu osób, pracujących w komisjach i t. d. Wszystkim im należą się słowa uznania i wyrazy podziękowania za cenną współpracę.

Prezydjum Komitetu odbyło w okresie sprawozdawczym 9 posiedzeń; biuro załatwiło ok 570 spraw.

B. Polskie przepisy i normy elektrotechniczne.

Po okresie wakacyjnym, który nastąpił po VII Zebraniu plenarnem (19.VI 1926 r), prace Komitetu, rozpoczęte w I półroczu z r. posunęły się naprzód w tempie szybszem, niż poprzednio. Prezydjum, dysponując wydatniejszemi funduszami, czerpanemi z kredytów M. R. P., przewidzianych na cele P. K. E., mogło rozwinąć energiczniejszą akcję w kierunku zakończenia dawnych, a rozpoczęcia nowych prac w zakresie zadań Komitetu.

*) Referat sekretarza generalnego, wygłoszony na VIII Zebraniu Plenarnem P. K. E. d. 12.III.27 (Sprawozdanie z Zebrania Plenarnego będzie zamieszczone w następnym zeszycie Przegl. Elektr.).

Dzięki temu rozpoczęło wydawanie drukiem właściwych prac Komitetu t. j. przepisów i norm. I tak, wydano 7 pierwszych norm elektrotechnicznych, które układem i formą zewnętrzną odpowiadają normom zagranicznym, oraz normom polskim, wydawanym przez Polski Komitet Normalizacyjny. Normy te częściowo zostały już przyjęte poprzednio przez P. K. E., częściowo zaś, jako ustalone międzynarodowo, stały się dla nas obowiązującemi. Są to normy następujące: znakownictwo elektrotechniczne, symbole graficzne urządzeń elektrycznych prądu silnego, jednostka światłości, miedź wyżarzona, przewodniki izolowane i kable, tablice ostrzegawcze, oprawki i trzonki swanowskie. Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych zostały juz opracowane i drukują się obecnie w postaci książkowej. Wydanie tych przepisów zapełni dotkliwą lukę, odczuwaną przez cały przemysł elektrotechniczny i wszystkie sfery elektrotechników polskich. Rozpoczęto również druk „Obliczanie słupów elektrycznych" prof. St. Wysockiego, jako objaśnienie do przepisów M. R. P. na linje napowietrzne.

W najbliższym czasie wyjdą izolatory linjowe wysokiego napięcia, po przyjęciu ich przez dzisiejsze zebranie plenarne. Pozatem opracowane zostały projekty: norm na iskiernik pomiarowy wysokiego napięcia, łączący się bezpośrednio z normami na izolatory, wskazówek ratownictwa porażonych prądem elektrycznym, przepisów dla teatrów świetlnych, przepisów na dźwigi elektryczne, norm na oprawki i wtyczki radjotechniczne. Projekty te zostaną ogłoszone w najbliższych zeszytach Przeglądu Elektrotechnicznego.

Nad polskiemi przepisami i normami elektrotechnicznemi pracowały w okresie sprawozdawczym następujące komisje przepisowe: budowy i ruchu, izolatorów, dźwigów, teatrów świetlnych, ratownictwa, żarówek, radjotechniki, oraz niedawno utworzona komisja przepisów na maszyny elektryczne.

*Komisja przepisów budowy i ruchu* odbyła kilka posiedzeń w Krakowie i Warszawie i ukończyła „Przepisy budowy i ruchu" w III-ej i ostatecznej redakcji. Prezydjum zatwierdziło je do druku i postanowiło wydać, jako projekt, w nakładzie ograniczonym, w postaci broszury. Następne wydanie uzupełnione i poprawione, będzie uważane za ostateczne i zostanie przedstawione do zatwierdzenia na Zebraniu plenarnem.

*Komisja izolatorów.* Projekt „Norm na izolatory linjowe" został ogłoszony w Nr. 12 Przeglądu Elektrotechnicznego, 1926 r., oraz w Nr. 3 Wiadomości P. K. E. Nadesłane opinje i uwagi zostały starannie zbadane i większość z nich uwzględniono, ogłaszając „Poprawki do norm na izolatory linjowe" w Nr. 4 Przeglądu Elektrotechnicznego, 1927. Ostateczna redakcja została przedstawiona do zatwierdzenia na obecnem Zebraniu Plenarnem.

*Komisja dźwigów elektrycznych.* Po ostatecznem ustaleniu pierwszej redakcji przepisów na urządzenia dźwigowe, rozesłano je do opinji instytucji oraz osób zainteresowanych. Po otrzymaniu tych opinji, które nadesłano w znacznej ilości i zwłaszcza przez zainteresowane urzędy w opracowaniu wyczerpującem, — przystąpiono do redakcji drugiej przepisów, przyczem za dyrektywy naczelne przyjęto wskazówki wypowiedziane podczas dyskusji na posiedzeniu Sekcji Przepisowej oraz uwagi zawarte w nadesłanych opinjach. Projekt redakcji drugiej przepisów jest już opracowany; — w najbliższej przyszłości będzie on opublikowany w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

*Komisja teatrów świetlnych,* mająca za zadanie opracować przepisy techniczne na urządzenia elektryczne w kinematografach, kwalifikacje dla kinomechaników, oraz pytania egzaminacyjne dla nich, rozpoczęła swą działalność w czerwcu 1926 r. W skład Komisji weszli: przedstawiciele Inspekcji Elektrycznej m. Warszawy, techniki kinematograficznej, związku instalatorów, właściciel kinoteatrów, Ministerstwa Robót Publicznych. Na przewodniczącego zaproszono inż. K. Gnoińskiego. Komisja odbyła ogółem 8 posiedzeń. Projekt przepisów w I-ej redakcji został rozesłany do zaopinjowania zainteresowanym urzędom, instytucjom i stowarzyszeniom. Po otrzymaniu opinji i uzgodnieniu ich przez referentów, Komisja ustaliła II-ą redakcję przepisów, która będzie wkrótce opublikowana. Obszerniejsze sprawozdanie Komisji zostanie zamieszczone w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

*Komisja ratownictwa.* Projekt „Wskazówek ratownictwa rażonych prądem elektrycznym" został rozesłany do wypowiedzenia się sfer kompetentnych oraz ogłoszony w Nr. 1 Przegl. Elektr., 1927. Projekt ten spotkał się z krytyką Wydziału Sanitarnego Ministerstwa Komunikacji. Dr. C. Jakubowski, z ramienia tego wydziału, zaproponował wprowadzenie pewnych zmian redakcyjnych w dziale, omawiającym odłączanie porażonego z pod napięcia, oraz odmienne ujęcie części lekarskiej. Biorąc pod uwagę fakt, że propozycje te pochodzą od lekarza z wielką praktyką ratowniczą i że jest niepożądane, aby Ministerstwo Komunikacji wydawało jednocześnie inne „Wskazówki", niż P. K. E., postanowiono uzgodnić obie redakcje i w tym celu rozesłano osobom kompetentnym redakcję „kolejową" z prośbą o wypowiedzenie się co do ewentualnych zmian, w terminie do 1 kwietnia r. b.

*Komisja lamp elektrycznych.* Od czasu ostatniego sprawozdania prace Komisji uległy dłuższej przerwie, początkowo z powodu okresu wakacyjnego, następnie z powodu choroby przewodniczącego. W okresie powyższym referent Komisji opracowywał wyniki ankiety, rozesłanej do krajowych fabryk żarówek. Na posiedzeniu Komisji w lutym referent przedstawił sprawozdanie z ankiety, na którą odpowiedzi udzieliły trzy największe krajowe fabryki. Na następnych posiedzeniach Komisja przystąpi do uzgodnienia opracowanych projektów norm i przepisów z wynikami ankiety i ustali je ostatecznie. Przypuszczalnie prace te zostaną ukończone przed majem r. b.

*Komisja radjotechniczna,* wyłoniona jesienią r. 1925 z Zarządu Stowarzyszenia Radjotechników Polskich, została uznana przez P. K. E. jako jedna z jego Komisji. Od czasu swego założenia Komisja zajmowała się następującemi sprawami: Rozpatrywała kilka propozycji na normy dla lamp katodowych odbiorczych i ostatecznie na ich zasadzie oraz po zasięgnięciu opinji firm krajowych, ustaliła projekt norm polskich na oprawki lamp odbiorczych. Ustaliła projekt norm polskich na wtyczki dla urządzeń radjotechnicznych, opierając się na normalnych wtyczkach instalacyjnych. Opracowała dla Ministerstwa Poczt i Telegrafów sprawozdanie w sprawie przeszkód elektrownianych. Obecnie Komisja opracowuje uzupełnienie do tego sprawozdania, dotyczącce przeszkód wywołanych przez tramwaje elektryczne, oraz sposobów ich zmniejszenia. Studja nad tą kwestją wymagają jednakże wydatnej współpracy ze strony zainteresowanych Zarządów elektrowni i tramwajów miejskich, Komisja bowiem nie rozporządza ani personelem, ani środkami, niezbędnemi do przeprowadzenia badań i prób. W roku bieżącym Komisja przewiduje: ostateczne opracowanie i uzgodnienie z Min. Poczt i Telegrafów przepisów dla anten odbiorczych zewnętrznych, — sprawa ta wymaga wszechstronnego wyjaśnienia, gdyż przepisy niemieckie wydają się zbyt szczegółowe i krępujące,—oraz opracowanie równocześnie z tem przepisów na dołączanie odbiorników do instalacji świetlnych.

*Komisja przepisów na maszyny elektryczne* rozpoczęła w lutym b. r. swe prace, które mają obejmować w pierwszym rzędzie przepisy oceny i badania maszyn elektrycznych. Obszerniejsze sprawozdanie z pierwszego posiedzenia tej komisji ogłoszone będzie w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

### C. Współpraca międzynarodowa.

Wobec naznaczenia terminu najbliższego kongresu Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej na wrzesień r. b., spodziewać się należy w niedługim czasie żywszej wymiany międzynarodowej zdań i opinji w sprawach, mających być poru-

szonemi na tym kongresie. Ze względu na termin 1 czerwca b. r. nadsyłania opinji, materjałów i wniosków, Komitet nasz stanie z pewnością wkrótce przed wzmożonem tempem pracy w tej dziedzinie.

Dotyczące prace naszego Komitetu już się rozpoczęły w komisjach powołanych do prac międzynarodowych. Z tych były czynne komisje następujące: definicji i symboli, maszyn elektrycznych, urządzeń elektrycznych, materjałów elektrotechnicznych i trakcji elektrotechnicznej. Komisje te współpracują z odpowiedniemi Komitetami technicznemi C. E. I., oraz przygotowują projekty norm polskich, opartych na normach przyjętych międzynarodowo.

*Komisja definicji i symboli* opracowała obszerną opinje P. K. E. w sprawie zakwalifikowania i klasyfikacji kilkuset głównych terminów, mających wejść do międzynarodowego słownika definicji elektrotechnicznych. Po ustaleniu tych terminów komisja ma się zająć ułożeniem ich definicji. Komisja opracowała poza tem nowy projekt symboli teletechniki i radjotechniki, na podstawie materjałów zestawionych przez dotyczący podkomitet C. E. I. Projekt ten będzie rozpatrywany na posiedzeniu podkomitetu w Berlinie. P. K. E., który jest reprezentowany w tym podkomitecie w osobie sekretarza generalnego, weźmie uddział w tem posiedzeniu. Poza tem komisja pracuje nad międzynarodowymi symbolami trakcji elektrycznej, oraz nad polskiemi symbolami instalacji wewnętrznych.

*Komisja maszyn elektrycznych* zbadała materjał, dotyczący znakowania końcówek maszyn i oznaczenia schematów połączeń transformatorów, i na podstwie tych materjałów wypowiedziała się za niemieckiemi oznaczeniami końcówek i międzynarodową propozycją schematów transformatorowych. Komisja porównywała propozycje różnych krajów, dotyczące tolerancji prób izolacji i normalizacji wymiarów silników elektrycznych i przygotowała opinję Komitetu w tych sprawach.

*Komisja urządzeń elektrycznych* zajmowała się sprawą uzgodnienia napięć, obowiązujących w Polsce, z napięciami normalnemi, przyjętemi przez C. E. I. i zaleciła, zgodnie z uchwałami międzynarodowemi, zamianę 35 000 V, dotychczas obowiązujących na 30 000 V, a 125 V prądu zmiennego na 127 V. Pozatem Komisja opracowała odpowiedź na obszerny kwestjonarjusz C. E. I. w sprawie przepisów na linje napowietrzne. Kwestjonarjusz ten ma służyć jako podstawa prac nad ujednostajnieniem międzynarodowem odnośnych przepisów. Wyjaśniające uwagi w sprawie niektórych punktów kwestjonarjusza, szczególnie obchodzących Polskę, mają być jeszcze opracowane i przesłane do C. E. I. W związku z tem poruszono sprawę nowelizacji obowiązujących przepisów polskich na linje napowietrzne; odnośne uwagi będą przedłożone Ministerstwu Robót Publicznych.

*Komisja materjałów elektrotechnicznych* przygotowała referat w sprawie rozróżnienia dwóch typów olejów izolacyjnych t. j. do wyłączników i do transformatorów i przesłała go na tegoroczną Konferencję wielkich sieci elektrycznych w Paryżu, oraz koresponduje z biurem C. E. I. w sprawie współudziału naszego w międzynarodowych próbach olejów izolacyjnych, mających na celu ujednostajnienie metod ich badania. Niestety organizacja międzynarodowa tych prób postępuje bardzo powoli i jeszcze nasz Komitet nie otrzymał dotyczących materjałów.

*Komisja trakcji elektrycznej* rozpoczęła studja nad sprawami, przekazanemi przez Zjazd nowojorski, a dotyczącemi prób izolacji silników trakcyjnych, prób ich komutacji, metod pomiaru temperatury i sprawy dopuszczenia wyższego nagrzewania się silników. Komisja, odczuwając brak polskich przepisów na silniki trakcyjne, rozpoczęła odpowiednie studja nad przepisami różnych krajów, celem ułożenia schematu przepisów polskich. Kwestja normalizacji i wyboru mocy silników trakcyjnych, referowana przez członka Komisji prof. Podoskiego na kongresie tramwajowym w Barcelonie (1926 r.), ma być również poruszona przez nasz Komitet na terenie C. E. I. Obszerne sprawozdanie Komisji zamieszczono w Przegl. Elektr. Nr. 5 i 6 z 1927 r.

Działalność Międz. Komisji Elektr. została niedawno rozszerzona na dziedzinę przyrządów pomiarowych i lamp radjotechnicznych. Utworzono dwie odnośne komisje techniczne i już napływają do naszego Komitetu materjały, co do których mamy się wypowiedzieć. Prezydjum przewiduje zatem utworzenie nowej *Komisji przyrządów pomiarowych*, która przedewszystkiem zajmie się normalizacją połączeń i oznaczeń liczników; sprawy zaś radjotechniczne przekaże istniejącej już komisji przepisów radjotechnicznych.

Z ważniejszych spraw z działalności C. E. I., obchodzących szersze sfery, wymienić należy zwołanie kongresu C. E. I. we wrześniu r./b. Kongres ten rozpocznie się 5 września w Bellaggio koło Como, gddzie równocześnie odbywać się będą (8 września) uroczystości z okazji stulecia śmierci Volty. Zebrania komitetów technicznych, czyli podkomisji trwać będą 10 dni, poczem odbędzie się wspólna podróż uczestników Kongresu do Medjolanu, Wenecji, Florencji i Rzymu, celem zwiedzenia urządzeń i fabryk elektrotechnicznych, oraz poznania osobliwości tych miast i ich okolicy. Dnia 24 września odbędzie się w Rzymie zebranie plenarne C. E. I. i zamknięcie Kongresu Ze względu na sporo ważnych spraw, jakie będą się tam decydować, pożądana jest obecność większej liczby delegatów naszego komitetu, którzyby mogli reprezentować prace i opinje naszych komisji. Prezydjum P. K. E. przewiduje wysłanie 2 oficjalnych delegatów, spodziewa się jednak, że prócz tego instytucje, zainteresowane w pracach C. E. I. wyślą swoich delegatów, którzy otrzymawszy mandat Komitetu, powiększą delegację polską.

Prezydjum przyjęło i tym razem zaproszenie do wzięcia oficjalnego udziału w IV sesji Międzynarodowej Konferencji wielkich sieci elektrycznych, która odbędzie się z końcem czerwca w Paryżu, przygotowało na nią 2 referaty: o polskich przepisach na izolatory i o olejach izolacyjnych, oraz postanowiło zorganizować delegację polską na tę konferencję. Przewidziane jest wysłanie również jednego delegata oficjalnego P. K. E. na tę konferencję.

Prezydjum uważa, że liczne i czynne wystąpienia delegatów polskich na zjazdach i w pracach międzynarodowych są nader pożądane i przyczyniają się skutecznie do propagandy elektrotechniki polskiej zagranicą.

Z powyższego szkicu działalności P. K. E. w okresie sprawozdawczym widać, jak różnorodną i szeroko zakreśloną jest jego praca. Zorganizowanie systematycznych prac nad polską normalizacją elektrotechniczną i wejście do czynnej współpracy międzynarodowej w tej dziedzinie, — mamy już za sobą, obecnie idzie o rozszerzanie i pogłębianie tych spraw, które do niedawna leżały u nas jeszcze odłogiem. Prezydjum spodziewa się że znajdzie zrozumienie tego i poparcie u członków P. K. E. i wśród szerokich sfer elektrotechników polskich.

# Sprawy bieżące P. K. E.

## Prezydjum P. K. E.

*Posiedzenie dn. 27.I.1927.*

Ustalono termin VIII-go Zebrania Plenarnego na dzień 12 marca r. b. o godz. 18-ej.

Przyjęto zestawienie rachunków za r. 1926 oraz preliminarz budżetowy na r. 1927, które mają być przedstawione do zatwierdzenia na Zebraniu Plenarnem. Zwiększony w preliminarzu, w stosunku do roku ubiegłego, udział funduszu społecznego ma być pokryty ze składek nadzwyczajnych, uzyskanych

od przedsiębiorstw elektrotechnicznych, tudzież ze sprzedaży wydawnictw.

Przyjęto poprawki do „Norm na izolatory linjowe", wprowadzone na podstawie nadesłanych opinji sfer fachowych i postanowiono ogłosić je w Przeglądzie Elektrotechnicznym. Zatwierdzono do druku „Przepisy budowy i ruchu", które jako projekt będą wydane w formie broszury w nakładzie ograniczonym. Wobec odmiennej opinji sfer kompetentnych w Ministerstwie Komunikacji w sprawie „Wskazówek ratownictwa w wypadku porażenia prądem elektrycznym", postanowiono opracować je w nowej redakcji.

Praktyka roku ubiegłego wykazała pewne rozbieżności pomiędzy regulaminem P. K. E., a metodami pracy, wobec czego postanowiono wprowadzić pewne zmiany w Statucie i Regulaminie P. K. E. i przedstawić je w formie wniosków do zatwierdzenia na Zebraniu Plenarnem. Odnośne wnioski ma przygotować sekretarz generalny w porozumieniu z Prezesem P.K.E. W związku z tem i w celu przeprowadzenia dyskusji nad reorganizacją ustroju Komitetu dla wzmożenia tempa prac, postanowiono zwołać specjalne posiedzenie Prezydjum, z udziałem członków Zarządu Sekcji przepisowej oraz Naczelnika Wydziału Elektrycznego Min. Robót Publ.

Postanowiono zaprosić do stałej współpracy z Zarządem Sekcji przepisowej inż. Jana Obrąpalskiego, oraz zaangażować jako stałego referenta tej Sekcji inż. Witolda Niżyckiego.

Postanowiono porozumieć się z Księgarnią Techniczną co do sprzedaży wydawnictw P. K. E., dla których ustalono cenę sprzedażną oraz wysokość nakładu.

Na wniosek Zarządu Sekcji przepisowej postanowiono powołać Komisję przepisową z dziedziny maszyn elektrycznych.

Zatwierdzono uwagi P. K. E. w sprawie międzynarodowego słownika definicji elektrotechnicznych, opracowane przez Komisję definicji i symboli. Uwagi te będą przesłane do C. E. I.

Ankietę w sprawie linji napowietrznych, nadesłaną przez belgijski Komitet Elektrotechniczny, przekazano Komisji urządzeń elektrycznych, dla opracowania odpowiedzi.

Przyjęto do wiadomości utworzenie przez C. E. I. podkomisji dla przyrządów pomiarowych, tudzież podkomisji dla lamp katodowych odbiorczych.

*Posiedzenie dn. 8 Marca 1927 r.*

Nową redakcję „Wskazówek Ratownictwa", według propozycji Ministerstwa Komunikacji postanowiono rozesłać sferom fachowym do uzgodnienia z projektem P. K. E. w terminie do 1 kwietnia r. b. Uzgodniona redakcja zostanie następnie ogłoszona, jako ostateczna i po upływie terminu 2-miesięcznego — przedstawiona do zatwierdzenia przez Zebranie Plenarne.

Przyjęto do wiadomości wyjście z druku 7-miu pierwszych norm oraz Nr. 6 i 7 Wiadomości P. K. E. Połowa nakładu — Symboli graficznych urządzeń prądu silnego (PPNE-2) otrzyma okładki i będzie sprzedawana w postaci broszury.

Na wniosek przewodniczącego Sekcji przepisowej zaangażowano od 1 marca r. b. dla prac przepisowych inż. Wacława Jaroszyńskiego, na warunkach stałych referentów.

Przyjęto do wiadomości sprawozdanie delegata P. K. E. do Komisji normalizacyjnej aparatów telefonicznych, powstałej przy Ministerstwie Poczt i Telegrafów.

Przychylając się do propozycji, zgłoszonej przez Stowarzyszenie Teletechników, postanowiono uznać Komisję przepisowo - normalizacyjną tegoż Stowarzyszenia za równorzędną z komisji P. K. E.

Przyjęto do wiadomości, że odpowiedź na ankietę belgijską w sprawie linji napowietrznych, opracowaną nader szczegółowo przez Komisję urządzeń elektrycznych, Biuro przesłało do C. E. I.

Międzynarodowa podkomisja symboli graficznych teletechniki i radjotechniki nadesłała zaproszenie na posiedzenie podkomisji, mające się odbyć w Berlinie w dniu 10 marca r. b. Na posiedzenie to uda się, jako delegat P. K. E. inż. K. Krulisz, który przedstawi polskie projekty symboli teletechnicznych i radjotechnicznych w nowem opracowaniu Komisji definicji i symboli P. K E.

Jako delegata P. K. E. na IV Sesję Konferencji Wielkich Sieci elektr. w Paryżu 1927 r. wybrano prof. K. Drewnowskiego; postanowiono przesłać wpisowe w wysokości 250 franków.

Odrzucono propozycję niemieckiego Komitetu Elektrotechnicznego co do odmiennego oznaczania biegunów baterji, niż to proponowała Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna, z którą P. K. E. w zupełności się solidaryzuje.

Ankietę Komitetu holenderskiego w sprawie norm na lampy katodowe odbiorcze przekazano Komisji Radjotechnicznej dla opracowania odpowiedzi. Postanowiono włączyć do zakresu działalności tej komisji również opracowywanie spraw międzynarodowych.

Postanowiono utworzyć Komisję przyrządów pomiarowych. Na przewodniczącego zaproszono prof. K. Drewnowskiego.

Przyjęto do wiadomości dotychczasowe wyniki akcji, wszczętej w przedsiębiorstwach elektrotechnicznych w sprawie subwencji. Postanowiono wyniki te odczytać na Zebraniu Plenarnem i ogłosić w Przeglądzie Elektrotechnicznym.

---

## W sprawie wskazówek ratownictwa.

Wobec licznych zapytań, otrzymanych przez Polski Komitet Elektrotechniczny, co do terminu wydania „Wskazówek niesienia pomocy w wypadku porażenia prądem elektrycznym" pod postacią tablic ściennych i broszur, niniejszym zawiadamia się, że wydanie to uległo pewnej zwłoce. Obecnie rozesłano do zaopinjowania sferom fachowym nową redakcję Wskazówek. Ukazania się w psrzedaży tablic ściennych i broszur ze Wskazówkami należy zatem oczekiwać nie wcześniej, niż w lipcu r. b.

---

## I-szy wykaz firm,

które deklarowały wzgl. wpłaciły pewne kwoty na prace P. K. E.

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Polskie Zakłady Elektr. Brown.-Boveri | Zł. 1 400.— |
| 2. | Powszechne Towarzystwo Elektr. | „ 1 300.— |
| 3. | Firma „K. Szpotański i S-ka" | „ 250.— |
| 4. | Tramwaje miejskie w Warszawie | „ 1 000.— |
| 5. | Poznańska Kolej Elektryczna | „ 500.— |
| 6 | „Osram", Polska Żarówka S. A. | „ 400.— |
| 7. | Łódzkie Tow. Elektryczne | „ 500.— |
| 8. | „Cyrkon", Fabryka żarówek S. A. | „ 200.— |
| 9. | Radomskie Tow. Elektryczne | „ 500.— |

Prezydjum składa niniejszem wszystkim ofiarodawcom wyrazy podziękowania i uznania dla ich obywatelskiego stanowiska.

# Przemysł i handel.

## W SPRAWIE ELEKTROWNI WILEŃSKIEJ*).

Wobec ukazania się w Nr. 1 r. b. artykułu P. inż. Rogowskiego p. t. „W sprawie przebudowy Elektrowni Wileńskiej", pozwalam sobie przesłać parę uwag w tej sprawie. Zdanie Sz. autora, ze artykuł mój był treści ściśle informacyjno-urzędowej, nie zupełnie odpowiada istocie rzeczy, gdyż w artykule moim usiłowałem przedstawić stan przebudowy zupełnie objektywnie, uważając ją jedynie jako postęp w rozwoju elektryfikacji m. Wilna i nie mając na myśli wyswietlanie słuszności lub niesłuszności róznego rodzaju zarzutów, stawianych przez te lub inne osoby.

Nie mogę więc przedewszystkiem zgodzić się, ze przebudowa mogła być rozpoczęta o rok wcześniej, t. j. od chwili stabilizacji waluty. Czyżby bowiem stabilizacja waluty mogła wpłynąć natychmiastowo na polepszenie stanu finansowego miasta, lub też zwiększyć dochody elektrowni, z których przeważnie prowadzona jest obecnie przebudowa? Warunki, w jakich znajdowało się przed paru laty m. Wilno pod względem politycznym i ekonomicznym są powszechnie wiadome; stan finansowy miasta nie mógł być dobry, a o otrzymaniu jakiejkolwiekbądź pożyczki nie mogło być mowy. Pogarszanie się jednak stanu sieci oraz przestarzałych urządzeń elektrowni centralnej zmusiło magistrat do szukania sposobu wyjścia. W tym też celu przy stosunkowo niewielkich kosztach postawiony został budynek prowizoryczny, w którym ustawiono silnik dyzlowski z prądnicą, przeniesione z elektrowni, zbudowanej przez Niemców i mieszczącej się w miejscu niewłaściwem. Stworzono tą drogą pomocniczą podstację, która dała możność zapobieżeniu pozbawieniu prądu całej dzielnicy, położonej na przeciwległym krańcu miasta w stosunku do elektrowni centralnej. Budynek podstacji każdej chwili może być użyty na podstację transformatorową czy też przetwornikową, silniki zaś mogą być sprzedane lub użyte do innych celów.

Sprawa jednak zmniejszenia strat oraz spadku napięcia na całym obszarze zasilana nie przestawała być aktualną. To też magistrat zgodził się na propozycję właścicieli drobnych zakładów przemysłowych co do wyzyskania ich maszyn do wytwarzania energji elektrycznej z pracą na wspólną sieć, z zakupnem prądu na dogodnych dla miasta warunkach i odprzedażą odbiorcom.

W artykule moim zaznaczyłem, że z chwilą polepszenia się stanu finansowego miasta przystąpiono do natychmiastowej realizacji dawno przygotowanego projektu przebudowy elektrowni na prąd zmienny. Stosunki naogół ułożyły się pomyślnie, lecz, jak zwykle, ludność, podenerwowana ciągłemi przeróbkami, nienormalną dostawą energji elektrycznej i innemi przyczynami, dla większości odbiorców niezrozumiałemi, zajęła stanowisko naogół nieprzychylne, nie zdając sobie sprawy z korzyści, jakie miasto osiągnie z tego w przyszłości. Zaś prasa miejscowa, jak słusznie Sz. autor podkreślił, wyzyskiwała to widocznie, jako atut do walk osobistych lub partyjnych.

Pan inż. R. poruszył następnie sprawę automatów do wyłączania transformatorów. Uważam ustawienie podobnych automatów za pożądane, lecz w przyszłości. Obecnie są one zbędne, gdyż narazie obciążenie jest stosunkowo małe, sięga zaledwie połowy mocy jednego transformatora dla każdej transformatorni. Równoległa zaś praca kilku transformatorów może nastąpić dopiero po paru latach. Zastosowanie automatów nie będzie wówczas większym ciężarem pod względem finansowym, niż obecnie, kiedy cała uwaga zwrócona jest na ustawienie jeszcze jednego turbozespołu, kotłów, rozbudowę sieci i przełączenia jak największej ilości odbiorców z prądu stałego na zmienny.

Słuszną moze byc uwaga Sz. autora, ze obliczenia energji na oświetlenie ulic były niezupełnie ściśle, ale zaradzic temu, — uważam — było nie sposób, ze względu na rozkład kabli oświetlenia ulicznego. Natomiast nie może wywołać zdziwienia pominięcie w opisie moim urządzeń rozdzielczych budek transformatorowych, przyrządów pomiarowych, urządzeń do zapalania i gaszenia lamp, opis był podany, lecz w ogólnych tylko zarysach, bez podawania szczegółów.

Co się tyczy sprawy t. z pionów, zgadzam się z Sz. autorem, że organizacja pracy i wykonanie wywołuje pewne niezadowolenie. Tłomaczy się to częściowo pośpiechem w wykonaniu, płatnością, z drugiej strony niezupełnie odpowiednim dozorem; zarząd elektrowni w miarę możności stara się wszystko to naprawić.

Jednem z najważniejszych zagadnień, które inż. R. poruszył, jest celowość rozbudowy elektrowni na tem samem miejscu. Sprawa ta była i jest obecnie tematem rozważań szerokich sfer technicznych. Były wypowiedziane najrozmaitsze zdania, jak zbudowanie nowej elektrowni w pobliżu kolei, na torfowiskach, wyzyskanie siły wodnej rz. Wilejki i inne. Przeprowadzono nawet pewne badania, sporządzono szczegółowy projekt i kosztorysy, szczególnie dla elektrowni wodnej.

Wszystkie te projekty i badania nie biorą pod uwagę rozpaczliwego stanu obecnej elektrowni i zaspokajania potrzeb ludności obecnie i w pierwszych paru latach. Budowa nowych gmachów, przystosowanych do urządzeń nowoczesnej elektrowni, wymagałaby kilkuletniej pracy, oraz ogromnego jednorazowego nakładu kapitału.

Natomiast ustawienie turbozespołu i przetwornicy do przetwarzania prądu zmiennego wymagało zaledwie kilku miesięcy czasu, a wypłacenie należności za maszyny ratami nie jest już tak wielkim ciężarem. Dostawa węgla z kolei nie jest tak utrudniona i kosztowna, aby mogła znacznie wpłynąć na koszt 1 kWh w porównaniu do kosztu kapitału, który musiał być włozony w budowę nowej elektrowni.

Obecnie zamówiono turbozespół o mocy 3 000 kW w celu pokrycia szczytów przewidzianego obciążenia i umożliwienia zupełnego przejścia na prąd zmienny oraz — dwa nowe kotły zamiast istniejących, zużytych i zakwestjonowanych przez Stowarzyszenie dozoru kotłów.

Byłoby bardzo do życzenia, aby znaleźli się koncesjonarjusze, którzy podjęli by się budowy większej elektrowni o wysokiem napięciu, czy to na torfowiskach czy też z wyzyskaniem siły wodnej, — która zasilałaby energję elektryczną nie tylko m. Wilno, lecz i pobliskie mniejsze masta i masteczka, zaspakajając jednocześne potrzeby kolei żelaznej, a w przyszłości elektrycznych kolejek dojazdowych.

Elektrownia wileńska w takim razie odegrywałyby rolę elektrowni lokalnej, bardzo pożytecznej ze względu na swe rezerwy i pomoc w pracy równoległej.

**Inż. Wacław Pieślak.**

*) Z powodu braku miejsca umieszczenie tego artykułu uległo zwłoce. (Przyp. red.).

## KONFERENCJA W SPRAWIE BUDOWY TURBIN W POLSCE.

W dniu 19 lutego 1927 r. odbyła się w Warszawie konferencja w sprawie budowy turbin w Polsce, zainicjonowana przez Stowarzyszenie Zw. Mechaników Polskich.

Opierając się na referatach prof. W. Borowicza (w sprawach konstrukcyjnych turbin), prof. E. Geislera (w sprawach obróbczych), dyr. Z. Okoniewskiego ( w sprawach gospodarczych budowy turbin), dyr. Z. Sochackiego (w sprawach wy-

zyskania istniejących zakładów mechanicznych), uzupełnionych statystyką, podaną przez inż. Rosentala z posiadanych przez Wydział Elektryczny Min. Robót Publ. materjałów, rozwinęła się dość obszerna dyskusja.

W wyniku jej wyłoniły się następujące poglądy:

1) Turbiny parowe mogą być w Polsce budowane typu małych turbin czołowych i zwykłych do napędu prądnic, pomp i wentylatorów i typu średnich do 5 000 kW, względnie z przygotowaniem urządzeń do 10 000 kW. mocy stałej.

2) Dla uniknięcia wszelkich strat na niepotrzebne próby i dociekania nie należy stwarzać żadnego odrębnego typu, a oprzeć się na turbinie akcyjnej, ew. z kołem Curtisa i wejść w kontakt z jedną ze znanych a neutralnych fabryk zagranicznych, aby korzystać nietylko z rysunków ale i z wieloletniego doświadczenia i pomocy fachowej tej fabryki.

3) Należy starać się wykonywać wszelkie części od łopatek do wałów i osłon na miejscu, ponieważ:

a) materjał możemy otrzymać z hut krajowych w jakości nie gorszej od zagranicznego;

b) dokładność obróbki nie stanowi zbytnich trudności, jeżeli się uwzględni daleko większą dokładność, stosowaną w krajowych fabrykach broni;

c) wielkość obrabianych przedmiotów nie bardzo przekracza wykonywane do tej pory zamówienia, jedynie pewna poprawa musiałaby nastąpić w dziale odlewniczym ze względu na brak mocnych dźwigów i głębokich dołów.

4) Ze względu na potrzebny dość duży kapitał inwestycyjny nowej fabryki turbin i jednoczesne niewyzyskanie fabryk rządowych na większą wytwórczość (fabryki materjału artyleryjskiego, huty, fabryki parowozów itp.), pożądaneby było związać dział turbin z którąś z istniejących fabryk, która znajdowałaby się w najodpowiedniejszych warunkach; w taki sposób dodatkowe urządzenia pochłonęłyby 50 — 60 000 dolarów.

5) Związek z fabryką elektrotechniczną mógłby być zupełnie luźny, t. j. ta sama firma nie musiałaby wytwarzać maszyn elektrycznych; pożądana byłaby jednak czynna współpraca obu fabryk dla zachowania zewnętrznej jednolitości dostarczanych wyrobów.

6) Cena kalkulowałaby się przy początkowej produkcji 10 jednostek większych i 100 mniejszych rocznie (co nie sięga przypuszczalnych obliczeń statystycznych) już przy nieznacznem wyrównaniu różnic celnych.

7) Klijentela. Tu byłaby największa trudność do pokonania. Wszakże wyroby krajowe co do jakości naogół nie ustępują zagranicznym; dowodem tego było słabe zainteresowanie się konferencją kół przemysłowych.

Poza nielicznemi głosami, przeciwstawiającemi się budowie turbin w kraju, zebrani naogół wypowiedzieli się za rozpoczęciem tego działu fabrykacji, gdyż ani wytwórczość materjałów, ani personal robotniczy i wogóle techniczny nie przedstawiają żadnej obawy co do jakości wyrobów krajowych. Rozpoczęcie zaś produkcji turbin na ziemiach polskich przyczyni się napewno do podniesienia stanu zatrudnienia i samowystarczalności.

### Kolej Warszawa — Grodzisk.

Przy budowie kolei elektrycznej Warszawa—Grodzisk rozpoczęto roboty wiosenne. Przystąpiono do balastowania toru na odcinku zamiejskim. W dalszym ciągu układany jest drugi tor między Leśną podkową a Warszawą. Przystąpiono do układania toru na odcinku miejskim, poczynając od ul. Szczęśliwickiej. Rozwieziono szyny na pozostałych ulicach. Przystąpiono do montażu przewodu jezdnego. Wkrótce rozpoczęta będzie budowa osobowych budynków stacyjnych w Pruszkowie, Komorowie, Leśnej, Podkowie i Grodzisku.

Wskutek opóźnienia w dostawie wagonów, spowodowanego strajkiem w angielskim przemyśle węglowym, otwarcie kolei nastąpi z jednomiesięcznem opóźnieniem, t. j. w lipcu.

Obecnie zatrudnionych jest przy budowie kolei przeszło 300 robotników. Liczba ta będzie stopniowo powiększana.

### Warszawa.

— Tramwaje. Sprawozdanie z tramwajów miejskich podaje, że w styczniu przewieziono 15 932 884 pasażerów, w porównaniu z poprzednim miesiącem o 498 688 mniej, tym samym miesiącem 1926 r. o 2 618 367 więcej. Na wozokilometr przypada w grudniu 1926 r. 7,45 pasażerów, w styczniu 1927 r. — 6,96, w styczniu 1926 r. — 6,84.

Wpływy wyniosły 2 912 682 zł. 31 gr., na fundusz bezrobocia przypada 185 599 zł. 81 gr., reszta — 2 727 082 zł. 50 gr. stanowi dochód brutto tramwajów. W budżecie preliminowano dochód ten w sumie 2 797 980 zł., bez dopłaty na rzecz bezrobocych.

Wydatki eksploatacyjne wyniosły 1 849 428 zł. 81 gr. Z pozostałości odlicza się na rzecz kasy miejskiej, tytułem oprocentowania i amortyzacji kapitału budowy 379 083 zł. 5 gr., na fundusz renowacyjny 175 000 zł., emerytalny — 13 538 zł., 90 gr., na spłatę długów inwestycyjnych i utrzymanie biura projektów i budowy — 64 867 zł. 94 gr., na pokrycie deficytu wydziału samochodowego — 11 094 zł. 29 gr. oraz na uzupełnienie urządzeń — 6 530 zł. 57 gr., co w rezultacie dało przewyżkę budżetową w wysokości 227 532 zł. 24 gr.

Komisja finansowo-budżetowa rady miejskiej przyjęła wniosek magistratu w sprawie utrzymania nadal od 1 kwietnia 1927 r. taryfy, zatwierdzonej na I kwartał 1927 r. wraz ze zmianą, dotyczącą uproszczenia ulgowej taryfy i polegającą na skasowaniu jednorazowych biletów ulgowych zwykłych i korespondencyjnych i przyznawaniu przejazdów ulgowych jedynie za biletami abonamentowemi i kwartalnemi.

### Grodzisk.

Magistrat m. Grodziska Maz. sprzedaje z licytacji całkowite urządzenie elektrowni miejskiej. Jak wiadomo, sieć miejscowa została przyłączona do Elektrowni Pruszkowskiej.

### Bydgoszcz.

Toczące się od szeregu miesięcy układy w sprawie elektrowni miejskiej — weszły w ostatnim czasie na teren realniejszy. Projekt wykupu elektrowni przez firmę belgijską ostatecznie upadł, najprawdopodobniej tedy nabywcą elektrowni (z rąk niemieckich) będzie miasto. W celu omówienia warunków przejęcia, bawili w Warszawie wiceprezydent miasta z dwoma delegatami. Sprawa w obecnej fazie przedstawia się w ten sposób, iż miasto uzyska od Banku gospodarstwa krajowego długoterminową pożyczkę w kwocie 5 miljonów zł., za którą wykupi z rąk spółki berlińskiej elektrownię. Poza bezspornym interesem miasta, nieobojętna jest też kwestja przejścia własności, dotychczas niemieckiej, w ręce wyłącznie polskie, współwłasność nawet bowiem z firmą niemiecką nie mogłaby uchodzić w dzisiejszych czasach za wskazaną politycznie.

### Ostrów Poznański.

buduje elektrownię przy pomocy firmy amerykańskiej Ulen & Co. Niedawno Magistrat miasta zamówił 2 silniki dyzlowskie bez sprężarek, 360 i 490 KM w Stoczni Gdańskiej i prądnice trójfazowe dla tych silników u firmy „ASEA".

### Zakopane.

Zarząd tymczasowy gminy Zakopane wobec wzrastającego zapotrzebowania na energję postanowił powiększyć elektrownię i w tym celu zawarł umowę ze Stocznią Gdańską na dostawę silnika dyzlowskiego bez sprężarki o mocy 500 KM.

**Dubno.**

28 stycznia r. b. odbyła się w Dubnie Komisja w sprawie zbadania stanu obecnego elektrowni, dzierżawionej od miasta przez spółkę z ogr. odp. „Elektrodub".

Komisja stwierdziła, że:

1) Stan urządzeń elektrowni znacznie jest powiększony.

2) Ogólna moc zespołów elektrowni po uruchomieniu silnika firmy „Hornsby" z dodaniem odpowiedniej prądnicy nietylko zaspokoi obecne zapotrzebowanie na prąd, ale da jeszcze zapas energji na dalsze rozwinięcie sieci w wysokości 25 proc.

3) Przy odpowiedniej obsłudze może być zagwarantowana w zupełności ciągła dostawa prądu dla konsumentów.

4) Przekroje sieci miejskiej bezwarunkowo winny być zwiększone do takiej średnicy, aby strata napięcia nie przewyższała u abonentów na krańcach miasta 6 proc.

5) Pożądane byłoby wydzielenie sieci oświetlenia ulicznego w osobną magistralę.

**Łódź.**

Elektrownia Łódzka prowadzi czynną akcję w sprawie zdobycia nowych abonentów. Urządza instalacje na spłaty, zamierza przeprowadzić w większej skali piony do budynków.

**Katowice.**

Centrala telefoniczna. W Katowicach projektowane jest urządzenie olbrzymiej automatycznej centrali telefonicznej na obszarze przemysłowym Śląska Górnego i Zagłębia Dąbrowskiego. Kosztorys rozbudowy sieci telefonicznej opiewa na 7 milj. zł. Realizacja powyższego projektu nastąpi w ciągu dwuch lat. Projektuje się również przeprowadzenie telefonicznych połączeń kablowych Warszawa — Katowice i Katowice — Wiedeń — Berlin.

**Kowel.**

W końcu grudnia odbyła się w Urzędzie Wojewódzkim konferencja w sprawie elektrowni w Kowlu. Jak wiadomo, elektrownia ta jest własnością miasta i wydzierżawiona jest firmie „B-cia Tullerowie" w Kowlu. Obecnie elektrownia wymaga rozszerzenia. Na skutek tego Magistrat m. Kowla zwrócił się do kilku firm z prośbą o nadesłanie ofert na rozbudowę elektrowni. Zadaniem konferencji było rozpoznanie tych ofert. Okazało się jednak, że oferenci, nadsyłając swoje warunki, nie mieli przed sobą uprzednio opracowanego projektu rozbudowy elektrowni, wobec czego cały ten przetarg upadł. Zalecono Magistratowi przygotować projekt przez siłę fachową.

**Sprawa kapitałów amerykańskich.**

Jak donosi Ajencja Wschodnia, rokowania z przedstawicielami kapitału amerykańskiego w sprawie koncesji elektryfikacyjnej zostały chwilowo wstrzymane. Rzucenie na rynek amerykański obligacji elektryfikacyjnych mogłoby popsuć ten rynek dla ewentualnej pożyczki państwowej.

**Wycieczka do Czechosłowacji.**

D. 1 kwietnia wyjeżdża do Czechosłowacji wycieczka grona dyrektorów elektrowni, mająca na celu zaznajomienie się z przemysłem elektrotechnicznym czeskim oraz zwiedzenie większych elektrowni. Wycieczka zwiedzi elektrownię w Erwenicach (moc 45 000 kW, 100 000 V), Zakłady Szkody, Kolbena, Bratislawskie, Pierwszej Berneńskiej fabryki i t. d. Czas trwania wycieczki jest obliczony na 7 dni. W wycieczce bierze udział 15 osób, między inn. pp. inż. Tołłoczko, inż. Ullmann, inż. Bielińki, inż. Horko, inż. Koźniewski i inni. Prowadzi wycieczkę Dyr. Związku Elektrowni inż. Kuźmicki. Udział w wycieczce bierze również radca Minist. Przemysłu i Handlu inż. Cz. Wierusz-Kowalski.

# Nowe wydawnictwa.

Prof. M. Pożaryski. **Naukowe podstawy elektrotechniki.** Wydanie II. Nakładem Komisji Wydawniczej T-wa Bratniej Pomocy Studentów Polit. Warszawskiej. Do nabycia u wydawców oraz we wszystkich księgarniach.

St. Wysocki. **Uszkodzenia telefonów. Poradnik** praktyczny dla techników i monterów. Str. 130 i 36 rysunków w tekście. Skład główny w księgarni Technicznej, Czackiego Nr. 3.

**Przegląd wojskowo techniczny.**

Ukazał się w tych dniach miesięcznik, obejmujący całokształt zagadnień wojskowo-technicznych pod tytułem „Przegląd Wojskowo-Techniczny" (dawniej „Saper i Inżynier Wojskowy"). Pismo jest wyrazem potrzeby stworzenia wspólnej placówki dla wszystkich dziedzin techniki wojskowej, rozproszonych dotychczas po różnych czasopismach.

Zeszyt lutowy obejmuje dwa działy: saperów (poświęcony fortyfikacji, budowie dróg i mostów, kolejnictwu i budownictwu wojskowemu) i nowowprowadzony dział łączności, poświęcony sprawom telefonji, telegrafji, radjotelegrafji, radjotelefonji, sygnalizacji i pomocniczych środków łączności.

Znajdujemy tu szereg prac bardzo ciekawych nie tylko dla wojskowych, ale i dla osób cywilnych, zwłaszcza interesujących się radjotelegrafją i radjotelefonją, między innemi następujące: kpt. inż. Groszkowski — Transformatory amplifikatorowe. Kpt. inż. Ziembiński — Podstawy repartycji długości fal. Inż. Plebański — Trzaski w odbiornikach i sposoby ich wyeliminowania. Por. inż. Pomirski — Polaryzacja elektrody dodatniej w ogniwach galwanicznych. Mjr. Cepa — Zagadnienie łączności w świetle poglądów niemieckich. Kpt. Dr. Politowski — Maskowanie radjostacji polowych. Por. S. Ziembiński — Rozwój sygnalizacji optycznej. Kpt. Sionkowski — Zmysł orjentacyjny gołębia pocztowego i inne.

**Sprostowanie.** W zeszycie 4-ym Przegl. El-go w artykule „Słupy surowe czy nasycone" wkradły się następujące omyłki.

| str. | kolumna | wiersze od góry | napisano | powinno być |
|---|---|---|---|---|
| 68 | prawa | 40 | 1 m. | 1 m.$^3$ |
| 68 | prawa | 43 | fstr. 0,1 | dol. 0,1 |
| 68 | prawa | 44 | fstr. 4,3 | dol. 4,3 |
| 69 | lewa | 2 | 152 | 153 |
| 69 | lewa (w tablicy) | 16 | 13 | 23 |

— Autorem notatki p.t. „Doraźna naprawa twornika", zamieszczonej w zesz. 6-ym na str. 114, jest p. B. Gimbut.

*Do zeszytu niniejszego dołączamy dla wszystkich prenumeratorów „Sprawozdanie z XX Kongresu Międzynarodowego w sprawie tramwajów, kolei dojazdowych i komunikacji autobusowej" inż. A. Kühna.*



Wydawca: Wydawnictwo Czasopisma „Przegląd Elektrotechniczny", Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska", Warszawa, Szpitalna 12.